



Universidade Federal de Sergipe

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**CENTRO DE CIENCIAS EXATAS E TECNOLOGIA**  
**DEPARTAMENTO DE ESTATISTICA E CIENCIAS ATUARIAIS**



**RAFAEL RODRIGUES LIMA**

**MORBIDADE E MORTALIDADE DEVIDO A ACIDENTES DE  
TRANSPORTE NAS RODOVIAS FEDERAIS DA GRANDE ARACAJU  
NOS ANOS DE 2007 A 2016.**

**São Cristóvão – SE**

**2017**

**RAFAEL RODRIGUES LIMA**

**MORBIDADE E MORTALIDADE DEVIDO A ACIDENTES DE  
TRANSPORTE NAS RODOVIAS FEDERAIS DA GRANDE ARACAJU  
NOS ANOS DE 2007 A 2016.**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Departamento de Estatística e Ciências  
Atuariais da Universidade Federal de Sergipe,  
como parte dos requisitos para obtenção do  
grau de Bacharel em Ciências Atuariais.**

**Orientador (a): Vanessa Kelly dos Santos**

**São Cristóvão – SE**

**2017**

**RAFAEL RODRIGUES LIMA**

**MORBIDADE E MORTALIDADE DEVIDO A ACIDENTES DE  
TRANSPORTE NAS RODOVIAS FEDERAIS DA GRANDE ARACAJU  
NOS ANOS DE 2007 A 2016.**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Departamento de  
Estatística e Ciências Atuariais da  
Universidade Federal de Sergipe, como um  
dos pré-requisitos para obtenção do grau  
de Bacharel em Ciências Atuariais.**

26 / 09 / 17

**Banca Examinadora:**

Vanessa Kelly dos Santos

**Profa.Me. Vanessa Kelly dos Santos  
Orientadora**

Amanda da Silva Lira

**Profa.Me. Amanda da Silva Lira  
1º Examinador**

Cristiane Toniolo Dias

**Profa.Me. Cristiane Toniolo Dias  
2º Examinador**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me proporcionar o dom da vida, mantendo minha fé sempre forte nos momentos de dificuldades e me dando forças para sempre seguir em frente em busca dos meus objetivos.

Agradeço imensamente a minha mãe Genailde, a qual é razão e motivo do meu viver, por sempre estar ao meu lado. Além de me aturar e buscar fazer o melhor para o filho que tem, sempre com conselhos pontuais, ela está apoiando sempre as minhas decisões e me ensinando a cada dia a ser mais dedicado, organizado, responsável e batalhador por meus ideais.

A todos os meus familiares, tios, tias, primos e primas, os quais são base de uma família sólida e consistente á qual tenho o orgulho de pertencer e que sempre me apoiaram. Aos amigos de curso que foram muito importantes durante a minha graduação sempre me ajudando e me encorajando a conquistar esse objetivo. Muito obrigado Luana, Gigi, Elielma, Inacio, Geovane, Wanderson, esse meu grande amigo desde o começo do curso com seu famoso bordão encorajador “passado você já está, só falta confirmar”.

Aos amigos da Escola Estadual Rural Engenheiro José Carvalho, no município de Tobias Barreto, local o qual trabalho, por sempre me aturarem, mesmo nos meus momentos mais difíceis. Com todos vocês estarem sempre me encorajando e apoiando a dar continuidade aos estudos, sintam-se todos abraçados nestas linhas.

A minha orientadora Vanessa Kelly dos Santos, professora humilde e dedicada em tudo o que se propõe a fazer, por ter me acolhido como seu orientando me passando todas as idéias necessárias, com toda sua paciência e entusiasmo em ver um trabalho bem feito. Agradeço por suas aulas, seus ensinamentos, puxões de orelhas e paciência durante toda essa etapa, uma profissional dedicada e exemplar a qual nunca me deixou desistir, meus mais sinceros agradecimentos.

E a todos que de uma alguma forma contribuíram em algum momento para que esse sonho pudesse acontecer.

Muito Obrigado!

## **RESUMO**

Em um panorama nacional o Brasil tem se destacado entre os países com os maiores números de acidentes de trânsito, aliado ao grande impulso econômico da última década, o qual contribuiu para o aumento massivo do número de transportes motorizados. O referido estudo tem como objetivo investigar as causas dos acidentes de transporte terrestre na região considerada grande Aracaju, durante o período comportado de 2007 a 2016. A identificação dos motivos que fazem com que as rodovias federais sejam tão perigosas vai de encontro à busca da compreensão de dados morbítórios e de mortalidade tão significativos para essa área. No que se refere à mobilidade urbana tem-se a necessidade de identificar a(s) característica(s) de pedestres e motoristas no que diz respeito às ocorrências dos acidentes causados nas BR 101 e 235. O trabalho foi desenvolvido com o auxílio dos dados abertos da Polícia Rodoviária Federal (PRF), onde através destes foram estudados as cidades de Aracaju, São Cristóvão e Nossa Senhora do Socorro. Os dados foram tabulados e refinados onde todos os resultados foram demonstrados em formas de gráficos e tabelas. Foi feita uma pesquisa qualitativa de levantamento de dados sobre os temas de morbidade e mortalidade e a suas relações com os vitimados no trânsito nas cidades supracitadas. Foram analisados um total de 7055 pessoas as quais apresentam os mais diversificados envolvimento com as ocorrências, constatando-se que a maioria das vítimas encontram-se no município de Nossa Senhora do Socorro, e por sua vez os motoristas apresentaram como causas mais corriqueira de acidentes a falta de atenção de frente ao volante além de se destacar também que as mais variadas formas de colisões representaram nos três municípios em destaque para este estudo um alto nível no que diz respeito as causas de acidentes nas vias públicas.

**Palavras-Chave:** Acidentes, Rodovias, Transporte, Morbidade, Mortalidade

## ABSTRACT

In a national overview, Brazil has been among the countries with highest number of traffic accidents, along with the last decade's economic boost, which has also increased the number of motor vehicles. The following research's goal is to investigate the reasons of traffic accidents in the region known as "great Aracaju" during the period from 2007 to 2016. The identification of the reasons which make federal highways so dangerous, meet the searching for understanding why so significant mortality data about this area. Concerning to urban mobility, there is a need of identifying the characteristics of pedestrians and drivers in relation to the accidents occurred on BR 101 and 235. This work has been developed by the helping of PRF (Policies Rodoviária Federal) open data, and through this data, the cities of Aracaju, São Cristóvão and Nossa Senhora do Socorro were studied. The data were tabulated and refined, and all the results were presented as graphics and charts. It was made a qualitative research in order to raise data about morbidity and mortality themes and its relation to the victims If traffic accidents in these three cities. A number of 7055 people were analyzed, showing different kinds of involvement with traffic accidents, and It was evidenced that most of the victims are from the city of Nossa Senhora do Socorro. The most common cause for accidents pointed by drivers was lack of appropriate attention while driving. It is also worth highlighting the different forms of collision in the surveyed cities, making this research a high level one, concerning to the reasons of accidents in public roads.

**Keywords:** Accidents, Highways, Transport, morbidity, Mortality

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;  
BR – Batalhão Rodoviário;  
CID 10 – Classificação Internacional de Doenças;  
CNT – Confederação Nacional do Transporte;  
CTB – Código Brasileiro de Trânsito;  
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil;  
DATATRAN – Banco de Dados do Departamento da Polícia Rodoviária Federal;  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada;  
MS – Ministério da Saúde;  
NBR – Norma Brasileira;  
OMS – Organização Mundial da Saúde;  
ONU – Organização das Nações Unidas;  
PRF – Polícia Rodoviária Federal;  
SES – Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe;  
SIDER – Sistema de Estatística de Acidentes de Trânsito;  
SMTT – Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito de Aracaju.  
SUS – Sistema Único de Saúde;

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de Acidentados nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão nos anos de 2007 a 2016.....	35
Tabela 2 - Percentual de acidentados na Grande Aracaju de acordo o Tipo de Pista nos anos de 2007 a 2016.....	38
Tabela 3 - Percentual de feridos leves por acidente nos municípios da Grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.....	39
Tabela 4 -Percentual de feridos graves por acidente nos municípios da Grande Aracaju, 2007 a 2016.....	40
Tabela 5 - Percentual de Ilesos por acidente nos municípios da Grande Aracaju, 2007 a 2016.....	41
Tabela 6 - Percentual de ignorados por acidente nos municípios da Grande Aracaju, 2007 a 2016.....	42
Tabela 7 - Percentual de pessoas mortas por dia de acordo os municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.....	43
Tabela 8 - Percentual de pessoas e veículos envolvidos por dia em acidentes de trânsito no período de 2007 a 2016.....	44
Tabela 9 - Nº de pessoas envolvidas no acidente por tipo de ocorrência nos anos de 2007 a 2016nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão..	46
Tabela 10 - Percentual de feridos graves de acordo o tipo de acidente o qual sofreram na Grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.....	47
Tabela 11 - Percentual de feridos graves de acordo com a classificação do Acidente que sofreram.....	47
Tabela 12 - Percentual de feridos graves de acordo a fase do dia.....	48
Tabela 13 - Percentual de feridos graves de acordo a fase do dia.....	48
Tabela 14 - Percentual de Feridos graves de acordo o tipo de pista.....	49
Tabela 15 - Percentual de feridos graves de acordo o traçado da via, 2007 a 2016.....	49
Tabela 16 - Percentual de mortos nos municípios que comportam a grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.....	50
Tabela 17 - Percentual de mortos de acordo a causa do acidente na grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.....	51



Tabela 18 - Percentual de óbitos nos municípios de acordo o tipo de acidente que comportam a grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.....	51
Tabela 19 -Percentual de vitimados por classificação do acidente nos anos de 2007 a 2016.....	52
Tabela 20 -Percentual de mortos nos de acordo o dia da semana nos anos de 2007 a 2016.....	52

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.Número de Acidentes ao ano nos Municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, 2007 a 2016 em anos completos.....	31
Gráfico 2. Percentual de acidentes por dia da semana nos Municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão de acordo os anos de 2007 a 2016.....	33
Gráfico 3.Percentual de acidentes por tipo entre os municípios em investigação nos anos de 2007 a 2016.....	36
Gráfico 4.Percentual de acidentes de acordo as condições climáticas nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.....	37
Gráfico 5. Óbitos devido a acidentes de transporte nos anos de2007 a 2016.....	53

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Classificação Internacional de Doenças segundo Causas Externas desde 1995, Organização Mundial de Saúde.....	18
Quadro 2. Especificações do teste de Kruskal-Wallis segundo Vieira, 2003.....	29
Quadro 3. Resultado do teste de Kruskal-Wallis para média do registro de acidentes na grande Aracaju entre 2007 a 2016.....	32

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
2.1.	OBJETIVO GERAL.....	15
2.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
<b>3.</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>REVISÃO LITERÁRIA.....</b>	<b>18</b>
4.1.	ACIDENTES DE TRÂNSITO NO BRASIL.....	20
4.2.	ACIDENTES DE TRÂNSITO EM SERGIPE.....	23
4.3.	ACIDENTES DE TRÂMSITO EM ARACAJU.....	26
<b>5.</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>27</b>
5.1.	MATERIAL.....	27
5.2.	MÉTODOS.....	28
5.2.1.	Análise Exploratória De Dados.....	28
5.2.2.	O Teste Não Paramétrico de Kruskal – Wallis (K – W).....	29
<b>6.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>30</b>
6.1.	ANÁLISE UNIVARIADA.....	32
6.1.1.	Dia da Semana.....	32
6.1.2.	Causa do Acidente.....	33
6.1.3.	Condições Meteorológicas.....	36
6.1.3.	Tipo de Pista.....	37
6.2.	ANÁLISE BIVARIADA.....	38
6.2.1.	Municípios x Feridos.....	39
6.2.2.	Municípios x Óbitos.....	42
6.2.3.	Pessoas x Veículos.....	43
6.3.	MORBIDADE DEVIDO A ACIDENTES DE TRÂNSITO NA GRANDE ARACAJU.....	45
6.4.	ÓBITOS DEVIDO A ACIDENTES DE TRÂNSITO NA GRANDE ARACAJU.....	49
<b>7.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>53</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>56</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O número de acidentes de trânsito no Brasil é considerado um número alarmante. Os acidentes de transporte terrestre são aqueles considerados, segundo a definição do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (2013), como sendo todo acidente de veículo que ocorre em sua totalidade em qualquer lugar que seja uma via pública (ruas e rodovias).

Já para a ABNT, em sua NBR 10697, define acidente de trânsito como: Acidente de trânsito é todo evento não premeditado de que resulte dano em veículo ou na sua carga e/ou lesões em pessoas e/ou animais, em que pelo menos uma das partes está em movimento nas vias terrestres ou áreas abertas ao público. Pode originar-se, terminar ou envolver veículo parcialmente na via pública.

Nas últimas décadas observou-se aumentos substanciais no que diz respeito à relação ao número das frotas de automóveis, ônibus e motocicletas, transportes esses, os quais são os maiores em incidência quando tratamos da causa de acidentes de transportes. Contudo, é plausível salientar que no Brasil observa-se um decrescimento em relação ao número de veículos e um aumento em relação ao número de motocicletas.

Os acidentes de trânsito, esses tratados nas literaturas de saúde como causas de mortes não naturais, são as segundas maiores responsáveis pelas perdas potenciais nos anos de vida na população, sendo essas superadas apenas pelo alto índice de homicídios os quais são registrados absurdamente. Logo, perante esses dados tão astronômicos e alarmantes é notório que a morbidade brasileira tenha registrado altos índices nos últimos anos.

Com o alto número de motocicletas registradas no Brasil nos últimos anos, fez com que esse veículo se tornou o maior vilão quando tratamos do tema acidentes de trânsito, uma vez que, o acesso rápido ao crédito, a facilidade da mobilidade da mesma, aliada a oportunidades de empregos considerados rápidos, configuram para uma aglomeração destes veículos nas vias públicas, o que muitas vezes é impossível a prevenção para os mesmos, sendo que estamos lidando com situações emergenciais as quais muitas vezes chegam a ser instantâneas, pois ela é um veículo que proporciona menos segurança que um automóvel, por exemplo, já que ela não possui as estruturas e dispositivos que propõem uma menor exposição ao risco.

Diante deste fator tão agravante no que se diz respeito aos acidentes de trânsito, as faixas etárias mais jovens e produtivas da população, sobre tudo a população do sexo masculino, são os que repercutem as maiores fatias deste tão alarmante dado morbitário, tendo assim enormes repercussões econômicas, sociais e emocionais. Os incidentes por veículos motorizados apresentam um aumento na morbidade e mortalidade no País, gerando impactos negativos sobre a saúde da população devido a redução da expectativa de vida e os altos custos sociais e econômicos (MASCARENHAS, 2012; et al).

Segundo dados divulgados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), o Brasil aparece em quinto lugar entre os países recordistas em mortes no trânsito, o qual é precedido somente por Índia, China, EUA e Rússia, vale ressaltar que o país passou por um período de desenvolvimento econômico muito bom na última década, o qual houve uma grande estabilidade na economia e uma maior oferta ao crédito, corroborando assim para o aumento massivo das frotas de veículos. Outro fator bastante importante e que não pode deixar de ser levado em consideração é que os acidentes de transporte terrestre no Brasil se dá muito em decorrência da falta de organização nas ruas, do quantitativo reduzido de fiscalização quanto aos condutores de veículos, comportamento inadequado além do alto índice de infrações decorrentes destes mesmos, aliado a uma falta de políticas públicas voltadas para essa categoria, o qual venha tentar minimizar mais os altos índices existentes no Brasil.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

Estudar os fatores que contribuem para os acidentes de transporte nas rodovias federais, BR101 e BR235, da Grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.

### **2.2. Específicos**

- Revisão literária de morbimotabilidade e mortalidade;
- Comparação do número médio de acidentes de transporte terrestre por município e ano através do teste de Kruskal-Wallis;
- Análise exploratória de dados univariada e bivariada para acidentados que vieram a óbito e cujos ferimentos foram graves.

### 3. JUSTIFICATIVA

Dentre as causas externas de morbidade e mortalidade, os acidentes de transporte terrestre têm especial relevância tanto pelo custo econômico que um acidente vem a causar para o governo e/ou famílias, quanto pela perda da qualidade de vida que, muitas vezes resultará as vítimas, aos familiares e a sociedade como um todo.

O aumento da frota de veículos, aliado a problemas viários nos grandes centros urbanos tem contribuído com os vários agravos no que diz respeito aos acidentes de trânsito. Segundo a OMS, registram-se no mundo anualmente milhões de mortes no trânsito, afetando predominantemente os países pobres e em desenvolvimento.

O Brasil ocupa uma desconfortável posição em relação a esses registros quando comparado com outros países. Apesar da literatura referente ao tema acidente de transporte de trânsito terrestre ainda deixar a desejar quanto ao número de publicações referentes ao assunto sendo mais comuns estudos relacionados a fatores de saúde como traumas, superlotações em hospitais públicos ou até casos como gastos públicos gerados pelas vítimas, porém esse último em uma menor frequência do que atrelado ao tema saúde em um foco global, elas associam como fator de risco o elemento humano (condutores e pedestres) ao veículo e as condições das vias e do ambiente, sendo assim um consenso que os fatores associados ao homem predominam amplamente sobre os demais.

Argumentar o(s) porque(s) ou o(s) fator (es) que leva(m) a um acidente motivado por algum tipo de transporte motorizado é uma assunto com o qual a sociedade brasileira, e, neste estudo mais específico, o cidadão da grande Aracaju, público alvo deste trabalho, deve ter certo conhecimento, uma vez que, a alta da economia vivenciada em nosso país na última década, vem gerando um maior acúmulo dos mais variados meios de transportes no cenário atual, em contrapartida, vivenciamos o despreparo e a falta de informação sobre os perigos gerados, como também as suas mais variadas consequências no que diz respeito a conscientização da população.

Saber ou tentar compreender as variáveis que norteiam o tema acidente de transporte terrestre são um bom direcionamento nos fatores que prejudicam as vias públicas em seu cotidiano, além de poder se registrar atitudes inadequadas por parte de alguns condutores, assim também como o que influencia no bom desempenho do trânsito.



Conceitualmente, essa maior incidência de fatores devido ao elemento humano é mais grave se for considerado que ele é o único que pode reagir em uma situação crítica que antecede a ocorrência do acidente. Isso acontece mesmo nos casos em que há uma deficiência na via (manutenção ou sinalização), no veículo (manutenção) ou em condições adversas (chuva, neblina ou vento). Cabe ao condutor identificar essas situações de risco e administrá-las com segurança.

Entender o(s) motivo(s) que torna(m) os acidentes de transporte terrestre, propriamente ditos, um tema relevante a ser comentado e discutido tanto nas literaturas quanto na vida social, é algo que deve ter uma maior difusão entre os diversos estudos realizados e apresentados nas mais diferentes esferas.

A Universidade enquanto potencial de conhecimento deve tratar esse assunto não apenas como um tema relacionado à saúde, mas deve fazer uma ponte a qual possa ser investigado em um universo global o que se leva a acontecerem tantos acidentes em um universo global, não o limitando somente a seus traumas e gravidade de feridos.

Logo, com estudos dessa natureza podemos tentar explicar e caracterizar o estado de Sergipe, por exemplo, o qual seguindo o pacto de reduzir as taxas de morbidade e mortalidade por acidentes de transporte terrestre precisam programas ações que venham a pactuar para o planejamento e execuções destas metas, e para isso faz-se necessário uma melhor qualificação da informação quanto a esse tema, pois somente assim as políticas públicas poderão saber como atuar corretamente para que os números de feridos no trânsito, sejam eles leves graves ou mortais, venham a diminuir.

Assim esse trabalho justifica-se por apresentar em seu conteúdo uma temática relevante e de grande importante ao estudo abordado uma vez que com o conhecimento da causa, poderá se propiciar um conhecimento maior e mais adequado sobre esse tema, estando aliada a isso uma possível melhora nas estruturas das vias públicas tais como seus pontos mais críticos e os fatores que mais atrapalham para que os condutores venham a trafegar com mais respeito e consciência.

#### 4. REVISÃO LITERÁRIA

Diante de um mundo cada vez mais globalizado em que transformações são inevitáveis, o dinamismo da população brasileira torna-se cada vez maior. Com a necessidade de movimentar-se aumentando a cada instante, as possibilidades de estarmos sujeitos a alguma forma de acidente são cada vez maiores.

Os acidentes e as violências no Brasil configuram um problema de saúde pública de grande magnitude e transcendência, que tem provocado forte impacto na morbidade e na mortalidade da população (CARVALHO, 2012).

Os acidentes e as violências configuram-se em um conjunto de agravos à saúde que pode ou não levar ao óbito, no qual se incluem as causas ditas acidentais, devidas ao trânsito, trabalho, quedas, envenenamento, afogamentos e outros tipos de acidentes e as causas intencionais, ou seja, agressões e lesões auto provocadas (SOARES, 2008).

A partir de 1995, esse conjunto de eventos compõe a 10ª revisão do Capítulo XX da Classificação Internacional de Doenças – CID 10 (OMS, 1995), sob a denominação de causas externas de mortalidade e de morbidade, como apresenta o quadro 1:

Morbidade por sua vez caracteriza-se pela presença de um determinado tipo de doença em uma população, ou evidências de transtornos, limitações ou determinada anormalidade.

**Quadro 1.** Classificação Internacional de Doenças segundo Causas Externas desde 1995, Organização Mundial de Saúde.

Causas Externas de Mortalidade e de Morbidade	CID-10
Acidentes: Acidentes de transporte	V01 - V99
Demais acidentes	W00 - X59
Violências: Lesões auto provocadas voluntariamente	X60 - X84
Agressões	X85 - Y10
Intervenções legais e operações de guerra	Y35 e Y36
Causas externas de intencionalidade ignorada:	Y10 - Y34
Sequelas de causas externas:	Y85 - Y89

Fonte: OMS

Para Vasconcelos (2000), os problemas relacionados com a segurança viária vêm se agravando com o passar dos anos devido ao rápido e descontrolado crescimento urbano precursor do aumento da frota de veículos e, conseqüentemente, o crescimento na ocupação das vias públicas.

Conforme a natureza vai sendo modificada, é normal que cada vez mais a necessidade de traslado seja maior, isso porque as vias públicas são a forma mais prática de se conseguir transportar pessoas e bens materiais, entretanto, atrelado a esse crescimento vem os acidentes por transportes terrestres, classificados como causa externa, causa essa que é responsável por grande parte dos acidentados ou vitimados no mundo. De acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), cerca de 1,25 milhões de pessoas ainda morrem todos os anos no mundo em decorrência de acidentes.

Deve-se destacar que os tipos de causas externas são distintos, conforme o enfoque, se mortalidade ou morbidade. Na mortalidade, como descrito, há predomínio da violência, principalmente na forma de homicídios, enquanto que na morbidade hospitalar o predomínio se dá sobre os acidentes, mais especificamente as quedas, o que pode oferecer subsídios para os programas de prevenção (SOARES, 2008).

Relativizando o tema, sabe-se que o impacto dos acidentes de trânsito na qualidade de vida e nas condições de saúde da população não se restringe a pessoas diretamente envolvidas no evento. Seus efeitos ultrapassam o sofrimento e são refletidos na cultura e no modo de viver das pessoas (BRASIL, 2009). Além disso, envolve a família e todas as pessoas que estão à sua volta, gerando desgastes sociais, emocionais e econômicos (SOUZA, 2009).

No sistema de saúde o impacto das taxas de morbidade por causas externas evidenciam-se com o aumento do número de atendimentos nas emergências, elevadas taxas de internações hospitalares e crescente procura por procedimentos de reabilitação. Para que se consiga mudar este cenário, políticas públicas de promoção à saúde, articuladas inter setorialmente com construção coletiva, precisam ser pensadas e, assim, caminhar com efetividade na transição epidemiológica que o país enfrenta (CARVALHO, 2012).

Os incidentes por veículos motorizados apresentam um aumento na morbidade e mortalidade no País, gerando impactos negativos sobre a saúde da população devido à redução da expectativa de vida e os altos custos sociais e econômicos, pois milhões são investidos no tratamento das vítimas. Segundo Estatísticas governamentais, em 2012, o gasto médio com vítimas não fatais de acidentes de trânsito chegava a R\$ 90.000,00 (MASCARENHAS et al, 2012).

Outro fator que não pode passar despercebido deve-se ao aumento de vendas de motocicletas a pessoa física, não por ser apenas um meio de transporte rápido e de baixo custo, inclusive no que se refere à manutenção, mas pela facilidade para aquisição deste

transporte responsável pelo salto no número de acidentes de transporte, o que vem preocupando as autoridades, pois tem trazido grandes danos à saúde da população, uma vez que, na grande maioria, tais acidentes envolvem um motociclista.

É sabido que os motociclistas estão mais vulneráveis em caso de impacto devido a acidentes justamente por não ter muita proteção em contraste com os condutores de veículos que tem uma maior proteção devido à extensão da lataria tal como um carro. Observa-se, também, que o número de acidentes envolvendo moto–moto é bem menor em relação à moto-carro, bem como a gravidade do acidente (GOLIAS et al, 2013).

Nos acidentes de trânsito, além das pessoas e veículos envolvidos, consideram-se os seguintes componentes: a via e seus equipamentos complementares, as condições ambientais e climáticas, iluminação, vegetação, mobiliário, bens e propriedades públicas, gestão da circulação de bens e pessoas, administração da via e de seu entorno, e as “regras” não escritas e não oficiais aceitas pela maioria dos usuários, que venham fazer parte da cultura regional (ROCHA, 2010).

Outra característica bastante considerada quando tratamos a cerca do assunto acidente de trânsito, diz respeito ao alto número de condutores que ingeriram bebidas alcoólicas antes ou durante a condução do transporte, isso contribui bastante para o grande número de acidentados em todo o país.

De acordo com Gomes (2008) os acidentes de trânsito tendem a variar consideravelmente conforme a idade, o sexo, o tipo de personalidade e a cultura de indivíduos neles envolvidos, sendo influenciado ainda pelo nível de desenvolvimento econômico-social de um determinado país.

Analisar as características dos vitimados é o pontapé inicial para que haja uma melhora na saúde pública quanto a este quadro, aos altos valores investidos no tratamento dos mesmos, além de buscar uma melhora no que diz respeito à morbimortalidade dessa classe, além de saber direcionar através de políticas públicas investimentos para se reduzir esses casos.

#### 4.1 Acidentes de transito no Brasil

Os incidentes por fatores externos são a terceira maior causa de mortes no planeta. Segundo dados da ONU divulgados em 2012, 5,8 milhões de pessoas morriam por ano no mundo vítimas de traumas, o que corresponde a 10 por cento de todas as causas de mortes, e caso não aconteçam intervenções adequadas o número poderá

aumentar até 2030. Observa-se que em países desenvolvidos esses números estão em declínio (MARÍN-LEÓN et al, 2012).

No mundo moderno os acidentes de transporte terrestre vêm contribuindo para o alto número da mortalidade. No Brasil, as chamadas mortes por causas externas vêm se tornando um problema de saúde pública aliada também a um complicado investimento por parte do governo para o tratamento e recuperação dos acidentados.

Além do sofrimento das famílias pelas mortes e incapacidades físicas, os sistemas de saúde arcam com custos elevados, custos esses que muitas vezes não conseguem ser em sua totalidade absorvidos pelo sistema público. No Brasil, em 2006, o número de mortos e feridos graves ultrapassava 150 mil pessoas e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) estima que os custos totais dos acidentes eram de R\$ 28 bilhões ao ano. Aproximadamente oito mil pessoas perderam a vida e cerca de 100 mil ficaram feridos, em 169 mil acidentes registrados pela PRF em 2014, com fortes impactos sobre o orçamento público e a renda das famílias atingidas. A análise mostra que, nesse período, ocorreram, em média, 463 acidentes por dia, envolvendo 301 mil veículos e 23 mortos - uma média de 1,78 veículos por ocorrência 2006 (IPEA, 2015).

Com a frota de veículos automotor cada vez maior, à poluição do ar no Brasil tem aumentado de forma significativa, pois o excesso de gases liberados pelos motores dos automóveis concorre decisivamente para uma proporção considerável das doenças respiratórias nas grandes metrópoles do país, além disso, nos deparamos com outro agravante à saúde do brasileiro, o índice de ruídos o qual incomoda, e cada vez mais, a população.

Ainda, aliado a esses fatores, o que mais vem chamando a atenção são os números de mortes por acidentes de transportes terrestres nas vias públicas brasileiras, uma vez que no Brasil esse fenômeno causa danos expressivos nas contas públicas das esferas municipais, estaduais e federais.

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro – CTB (1998), “O trânsito, em condições seguras, é um direito de todos e dever dos órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito, a estes cabendo, no âmbito das respectivas competências, adotar as medidas destinadas a assegurar esse direito”.

O aumento da mortalidade por acidentes de trânsito, bem como a gravidade das lesões que os mesmos causam, começaram a ser destacados pelos pesquisadores de países desenvolvidos a partir da década de 60. A OMS observa que o índice de

mortalidade entre pedestres com mais de 14 anos de idade diminui, aumentando significativamente entre motoristas e ocupantes de veículos, principalmente após os 17 anos de idade (WHO, 1976).

As deficiências físicas resultantes destes acidentes trazem graves prejuízos ao indivíduo (financeiros, familiares, de locomoção, profissionais, etc.) e para a sociedade (gastos hospitalares, diminuição de produção, custos previdenciários, etc.). Soderlund & Zwi (1995) analisaram dados relativos às mortes por acidentes de trânsito em 83 países durante o ano de 1990 e observaram que, quanto maior o Produto Nacional Bruto (PNB) per capita, maior é o orçamento destinado ao atendimento de saúde e menores são as taxas de letalidade entre as vítimas de acidentes de trânsito. Havendo melhor qualidade de tratamento, haverá maior probabilidade de sobrevivência (WHO, 1976).

Vale ressaltar que a melhoria econômica que houve na última década proporcionou ao brasileiro, um poder aquisitivo e de compra maior e melhor colaborando desta maneira para que o número de veículos aumentasse consideravelmente nos últimos anos. Aliado a esse bom momento econômico do país as revendedoras de veículos também facilitaram as formas de compras de seus veículos, corroborando assim para esse aumento massivo na frota de veículos no Brasil. Diante desse aumento considerável nota-se que existe um aumento considerável no que diz respeito ao número de motocicletas em todo o território nacional.

Aliado a esse fator econômico, O Brasil foi, aos poucos, se destacando entre os países com maiores números de acidentes de trânsito, isso se dá devido ao grande número de veículos em circulação, falta de organização nas ruas, pouca fiscalização das condições dos veículos, comportamento inadequado dos usuários e da impunidade dos infratores, contribuindo assim para o aumento das estatísticas do trauma (SORIANO, et al, 2013).

As motocicletas vêm, ao longo do tempo, ocupando as ruas das principais cidades brasileiras. Um meio de transporte rápido, que evita as filas de trânsito, facilita o deslocamento e o estacionamento e é mais fácil de ser adquirida, uma tendência no mundo são o acesso da população as motocicletas, e no Brasil elas invadiram o espaço urbano como eficiente ferramenta de transporte e trabalho diante do trânsito congestionado das grandes cidades. A ineficiência do transporte coletivo, o mercado de entrega, a possibilidade de renda para jovens sem qualificação profissional e a facilidade de aquisição de uma motocicleta contribuíram para crescimento deste transporte no país, (GIANCARLO, 2011).

Este transporte pelo seu fácil acesso e rápido deslocamento nas vias públicas vem tomando cada vez mais espaço entre os condutores de veículo motor, porém, ao mesmo tempo ele vem sendo responsável por grande parte dos acidentados em vias públicas, uma vez que o desconhecimento das leis de trânsito, as péssimas condições das estradas, a pouca efetivação por parte dos órgãos fiscalizadores na organização do trânsito acabam contribuindo para que ocorra algum tipo de fatalidade nas estradas.

Acidente é entendido como “evento não intencional e evitável, causador de lesões físicas e/ou emocionais, no âmbito doméstico ou nos outros ambientes sociais, como o do trabalho, do trânsito, da escola, de esportes e o de lazer” (MALTA et al., 2010).

Teixeira (2016) publicou em uma matéria na Confederação Nacional do Transporte (CNT) estatísticas que, segundo dados do Ministério da Saúde de 2015, o número de mortes provocadas por acidentes de moto aumentou 280% em dez anos. São 12 mil vítimas por ano. Esse tipo de ocorrência foi responsável por um aumento de 115% no número de internações em hospitais públicos. Por ano, elas custam quase R\$ 30 milhões para o Sistema Único de Saúde (SUS).

Os estudos de mortalidade por causas externas e, especificamente, por acidentes de transporte terrestre, têm fornecido importantes indicações quanto às características das vítimas e quanto à sua magnitude e transcendência em diversas localidades, proporcionando subsídios para a instalação de medidas que visem reduzir este tipo de morte, geralmente evitável e prematura (ANDRADE E JORGE, 2000).

#### 4.2 Acidentes de trânsito em Sergipe

A violência e os acidentes fazem parte do histórico dos seres humanos, haja vista que desde os primórdios até os dias atuais nos deparamos com cenas de violência ou de tragédias conforme o cotidiano da população.

No Brasil, isto configura um problema de saúde pública de grande magnitude e transcendência, com um grande impacto na morbidade e na mortalidade da população, sendo caracterizado com resultado de ações ou omissões humanas, bem como de fatores sociais (BRASIL, 2011).

A partir da década de 1980, as causas externas ganharam uma expressiva preocupação na saúde pública, porém, não somente nesse quesito, mas também surge à

necessidade de se preocupar com os gastos públicos, influenciados por essas causas, ao sistema público, seja ele federal estadual ou municipal.

Um dos fatores que devemos analisar quando nos referimos aos acidentes por transporte terrestre, é a questão da mobilidade urbana, a qual tem uma relação direta com os transportes e o número de transportes que frequentam diariamente as vias públicas.

No Brasil, entre os anos de 1990 e 2011, houve um aumento de 316% na frota de automóveis, de 281% na frota de ônibus e de 1635% na frota de motocicletas, o que repercute diretamente no fluxo de veículos nas cidades, no aumento da poluição e estresse no trânsito com aumento de lesões e mortes (BRASIL, 2015).

O Estado de Sergipe, seguindo a tendência nacional nas últimas décadas, vem apresentando crescente e desordenada urbanização. Paralelamente, a economia ampliou o acesso ao crédito, melhorando o poder aquisitivo do cidadão que logo preteriu o meio de transporte coletivo em prol do individual.

Esse crescente e considerável número no aumento das frotas de transportes motorizados, alinhados ao poder de compra do sergipano, segue a tendência natural que da última década, em que o país passou por um momento econômico muito bom o qual o mesmo contribuiu para a melhoria não somente da qualidade de vida do cidadão sergipano, como também foi possível adquirir algum transporte ou mesmo trocar o já existente por um modelo mais atual, entretanto, alinhado a esse fator houve também um aumento no quesito acidentes de transporte, vindo através deste inchaço das frotas de veículos em Sergipe fazendo com que o estado chegasse a uma posição de destaque neste dado negativo de saúde pública.

O Estado de Sergipe, em consonância com o cenário nacional na década 2001-2011 apresentou uma variação percentual positiva na taxa de mortalidade por acidentes de trânsito de 43,3. Em 2011 subiu no ranking nacional da 12ª para 11ª posição (Taxa de mortalidade por 100 mil de 28,2) na colocação nacional e o segundo do Nordeste, perdendo apenas para o Piauí (34,7), porém superior ao nordeste e ao Brasil que apresentaram a mesma taxa de mortalidade por 100 mil de 22,5 para mortes no trânsito (WAISELFISZ, 2013).

Podemos citar como fatores preponderantes para esse salto negativo no que diz respeito à mortalidade no estado de Sergipe, a imprudência dos condutores de veículos motorizados, além do consumo excessivo de álcool a frente do veículo além do não conhecimento das regras de trânsito.



Mourão (2000) também afirma que, a velocidade e o álcool, seguidos por imprudência, fadiga e sonolência são apontados como principais causas de acidentes de trânsito, números estes ocasionados principalmente pela imprudência.

Segundo Ferreira (2010) a imprudência pode ser definida como ato, ou dito contrário à prudência. Consiste em agir perigosamente com falta de moderação ou precaução, da violação de regras ou leis, um comportamento de precipitação.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado de Sergipe no ano de 2016, contava com uma frota de veículos das quais 307.385 eram de automóveis, 231.233 eram de motocicletas, além de 39.819 motonetas e 6.623 ônibus respectivamente, mediante esses dados podemos observar que de acordo com o aumento do poder aquisitivo do cidadão sergipano, houve um aumento significativo no que se diz respeito ao transporte particular, com isso o transporte público, neste caso ônibus, manteve praticamente estável se comparado com os anos anteriores.

De acordo com a Secretaria de Estado da Saúde de Sergipe (SES), foi constatado que Sergipe apresentou aumento na taxa de mortalidade entre os anos de 2006 (18,74/100mil habitantes), atingindo seu ápice em 2013 cuja taxa de mortalidade foi de 29,65, declinando em 2014 para 23,65.

A complexidade do problema para sua prevenção e controle, implica na aplicação de medidas que envolvam a elaboração de uma legislação e no desenvolvimento de estratégias de intervenção voltadas à prevenção, tratamento e reabilitação identificando, assim, grupos e fatores de risco (BRASIL, 2001).

Diante destes altos números referentes aos acidentes de trânsito, o Ministério da Saúde (MS), visando reduzir a morbimortalidade decorrente, aprovou pela Portaria nº 344 de 19 de fevereiro de 2002, a política pela “Redução da Morbimortalidade por Acidentes de Trânsito – Mobilizando a Sociedade e Promovendo a Saúde”, que deverá ser desenvolvido pelas gestões federal, estaduais e municipais.

Conforme visto, a perda da sociedade com os acidentes de trânsito nas rodovias é eminente. Torna-se fundamental a intensificação das políticas públicas voltadas para a redução dos acidentes de trânsito e também da severidade desses acidentes, tudo isso em um contexto de crescimento forte da frota de veículos automotores que provoca o aumento do tráfego em geral e também dos conflitos de trânsito, logo é preciso adequar e intensificar as políticas públicas no tocante a prevenção dos acidentes e também no cuidado deles para que os números morbimortais e de mortalidades tendam a reduzir de forma efetiva.

### 4.3 Acidentes de trânsito em Aracaju

A capital do estado de Sergipe, Aracaju, seguindo uma tendência natural viu sua frota de veículos seguir a mesma tendência do Brasil e do estado, ou seja, ela teve um crescimento considerado nos últimos anos, aliados a um número significativo no que diz respeito ao número de automóveis e motocicletas.

Segundo dados do IBGE, Aracaju contava com uma frota de 168.301 automóveis, 58.204 motocicletas, 9418 motonetas e 2524 ônibus respectivamente, chama a atenção que o poder aquisitivo da população aracajuana é maior do que os das outras cidades, portanto isso pode influenciar no grande tráfego diário que a capital recebe. Junto destas características vem o alto índice de acidentes de transportes terrestres em decorrência desse massivo aumento da frota da capital do estado de Sergipe nos últimos anos.

## **5. MATERIAL E MÉTODOS**

Uma vez que este estudo tem como objetivo principal investigar as causas que levam aos acidentes de transportes terrestres para a Grande Aracaju, assim como os fatores que levam a sua ocorrência nas rodovias federais dos municípios sergipanos, foram analisados os acidentes registrados e disponíveis nos indicadores do banco de dados do Departamento da Polícia Rodoviária Federal (PRF), o Datatran, em que, foram coletados todos os dados registrados de acidentes para a Grande Aracaju no período de 2007 a 2016.

### **5.1. Material**

Os dados utilizados neste Trabalho de Conclusão de curso derivam das informações dos acidentados nas Rodovias Federais em Sergipe. São dados diários de acidentados divulgados pela Polícia Rodoviária Federal (PRF), foram selecionadas ocorrências apenas para Aracaju, São Cristóvão e Nossa Senhora do Socorro.

Mais especificamente, este trabalho terá como base informações acerca da região sergipana denominada de Grande Aracaju, composta pelos municípios de Aracaju, São Cristóvão, Nossa Senhora do Socorro e Barra dos Coqueiros, no entanto, este estudo não apresentará resultados para o município de Barra dos Coqueiros, uma vez que o banco de dados do Departamento da PRF não dispõe de nenhuma informação sobre ele já que o mesmo não é transitável através de rodovias federais e sim pela rodovia SE-100 a qual é uma rodovia estadual, e neste trabalho se é observado o comportamento dos feridos nas rodovias federais.

O período de investigação vai do ano de 2007 a 2016, em que foram agregados os dados referentes às ocorrências em uma única planilha eletrônica coletada junto ao Datatran, uma vez que, eles eram disponibilizados anualmente para consultas. Vale ressaltar que o ano de 2017 foi descartado para análise apenas pelo fato de só conter informações até julho/2017, 07 meses, o que certamente geraria uma tendência nas análises apesar de estar sempre atualizada com as informações mensais.

Para melhor entendermos as características e comportamento dos acidentados no trânsito na grande Aracaju algumas variáveis foram associadas tentando identificar relações ou fatores responsáveis pelo crescente número de acidentados na região, um perfil, em concordância com o cenário nacional sendo válido salientar que a cidade de

Nossa Senhora do Socorro compreende duas BR as BR 101 e a 235, ou seja, o fluxo de pessoas e veículos pelas vias desta cidade são maiores, o que justifica a opção de se trabalhar com informações em termos relativos e não absolutos.

Com o auxílio do Programa Estatístico – IBM SPSS Statistics 20, foi possível fazer comparação entre a média de vítimas de acidentes de trânsito entre os três municípios, além de se poder fazer o teste estatístico não paramétrico de Kruskal-Wallis.

Os dados foram analisados através do Microsoft Office Excel, versão 2007 para a elaboração de gráficos e tabelas, o que facilitou a visualização das informações e dados. Os resultados obtidos foram comparados com artigos científicos inerentes ao tema estudado para discussão.

## 5.2. Métodos

Inicialmente foram comparadas as médias anuais de acidentados para cada um dos municípios em investigação (Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão), através do teste de comparação de médias de Kruskal-Wallis. Uma vez verificada a diferença entre o número médio de casos, as análises foram iniciadas através da pesquisa exploratória cujo objetivo esteve em descrever as características do fenômeno “acidentes de transporte terrestre nas rodovias federais” estabelecendo relações entre variáveis para explicar o porquê das ocorrências sem observação.

### 5.2.1. Análise Exploratória de Dados

Quando necessário for investigar um fenômeno coletivo a Estatística Descritiva se responsabilizará pela organização, resumo e apresentação dos dados. Com o objetivo de eliminar os erros capazes de provocar futuros enganos de apresentação e análise, é necessária uma verificação mais aprofundada dos dados coletados. Após a verificação, um estudo descritivo das informações é realizado com o intuito de se propor qual metodologia será mais eficiente para tratar o problema de interesse.

A primeira preocupação de um pesquisador quanto a sua base de dados deve consistir na apresentação das informações, sendo a tabulação uma sinterização dos

dados observados cuja finalidade permite a apresentação dos dados de modo ordenado, simples e de fácil percepção. Dessa forma, uma tabela deve ser construída de modo a fornecer o máximo de esclarecimento com o mínimo de espaço.

O gráfico estatístico é uma forma de apresentação dos dados cujo objetivo é o de produzir, no investigador, ou no público em geral, uma impressão mais rápida do fenômeno em estudo, já que os gráficos permitem uma compreensão mais instantânea da variável quando equiparados às tabelas.

**Quadro 2.** Especificações do teste de Kruskal-Wallis segundo Vieira, 2003.

Hipótese Nula ( $H_0$ )	Teste
A distribuição de acidentes é igual nos municípios	Teste de Kruskal-Wallis para Amostras Independentes

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

#### 5.2.2. O teste não paramétrico de Kruskal-Wallis (K-W)

A análise dos dados foi realizada utilizando-se os processos da estatística descritiva a técnica empregada foi à estatística não paramétrica e o teste aplicado foi o de Kruskal-Wallis, admitindo-se uma significância de  $p < 0,05$ .

O teste de Kruskal-Wallis serve para testar a hipótese de que várias populações têm a mesma distribuição. É, portanto, uma alternativa para a análise de variância com uma classificação. Por essa razão, esse teste é algumas vezes referido na literatura como análise de variância por postos, *ANOVA byrankstest* (VIEIRA, 2003).

Para esse teste foi atribuído como hipótese nula ( $H_0$ ) de que a média de acidentes nos três municípios é a mesma em todos os anos, como mostra o quadro 2.

**Quadro 2.** Especificações do teste de Kruskal-Wallis segundo Vieira, 2003.

Hipótese Nula ( $H_0$ )	Teste
A distribuição de acidentes é igual nos municípios	Teste de Kruskal-Wallis para Amostras Independentes

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

## **6. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O sistema de tráfego no Brasil ainda precisa de adaptações para minimizar as falhas perceptíveis no país, mesmo assim, não podemos julgá-lo como único vilão neste dado de morbidade que esta entre as causas mais preocupantes da redução do potencial da vida humana.

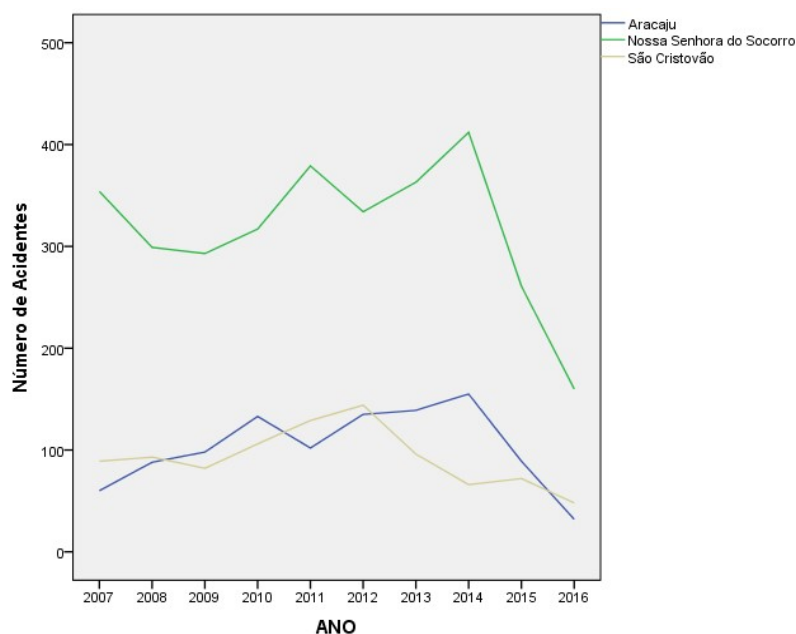
O poder público, muitas vezes omisso quanto às condições das estradas combinado com as ações humanas no que se referem à falta de atenção, imprudência e desconhecimentos das leis para condutores de veículos terrestres vem contribuindo muito para o crescimento dessa estatística.

Como citado ao longo deste trabalho, um dos seus objetivos está em comparar os fatores que levam a ocorrência dos acidentes de transporte nas vias da região denominada grande Aracaju, sendo assim, os tópicos a seguir caracterizam os fatores que devem ser levados em consideração para melhor compreensão do cenário em que os acidentes ocorrem.

Com a instalação de radares eletrônicos em pontos estratégicos das cidades, melhores investimentos na área urbana, pavimentação e restauração das vias públicas o governo espera diminuir o número de acidentados e posteriormente índice de óbitos por conta dos acidentes de transportes terrestres. Isso tudo aliado a uma política social voltada ao cidadão busca diminuir esses índices de mortalidade no trânsito.

Pelo gráfico 1 apresentado percebe-se que quando comparada a outros municípios, Nossa Senhora do Socorro abrange um fluxo maior de trânsito e, em consequência a isso, o número de acidentados se torna maior. Ainda, segundo a Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito (SMTT), ao observar a cidade de Aracaju, a partir do ano de 2014 o número de acidentes atingiu seu patamar, decaindo de forma curiosa nos dois anos seguintes, isso devido às fortes intervenções da prefeitura nos últimos anos, intervindo de uma forma positiva colocando uma maior presença de agentes de trânsito em vias onde antes se registravam altos índices de acidentados.

**Gráfico 1.** Número de Acidentes ao ano nos Municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, 2007 a 2016 em anos completos.



**Fonte:** Elaborado pelo Autor

Ainda as variáveis que foram cruzadas e utilizadas nesse estudo, análise bivariada seção 6.2, tenta contribuir para um entendimento de como se caracterizam os acidentes de transporte terrestre nas cidades sergipanas descritas e como se comportam e classificam-se quanto ao número de feridos no sistema de tráfego.

Segundo a Superintendência Municipal de Transportes e Trânsito de Aracaju, os radares eletrônicos são uma tecnologia nova e permitem ações em pontos críticos onde há mais casos de acidentes e desrespeito às normas de trânsito.

Medidas como essas ajudam a tentar explicar a redução do número desses acidentados nos últimos anos, um fator positivo que agrega tanto na área social quanto na área da saúde, pois com o índice de acidentes tendendo a diminuir os hospitais deixarão de estar lotados por conta de pessoas que venham a se acidentar no ainda caótico sistema de tráfego público.

**Quadro 3.** Resultado do teste de Kruskal – Wallis para a média do registro de acidentes na grande Aracaju entre 2007 a 2016.

Hipótese Nula ( $H_0$ )	Teste	Significância*	Decisão
A distribuição de acidentes em Aracaju é a mesma para todos os anos	Teste de Kruskal-Wallis para Amostras Independentes	0,437	Não Rejeitar $H_0$

**Fonte:** Elaborado pelo Autor

### 6.1. Análise Univariada

Nesta seção estarão dispostos resultados e análises de uma única variável isoladamente para compreensão dos fatores que podem vir a influenciar no acidente de transporte terrestre na Grande Aracaju.

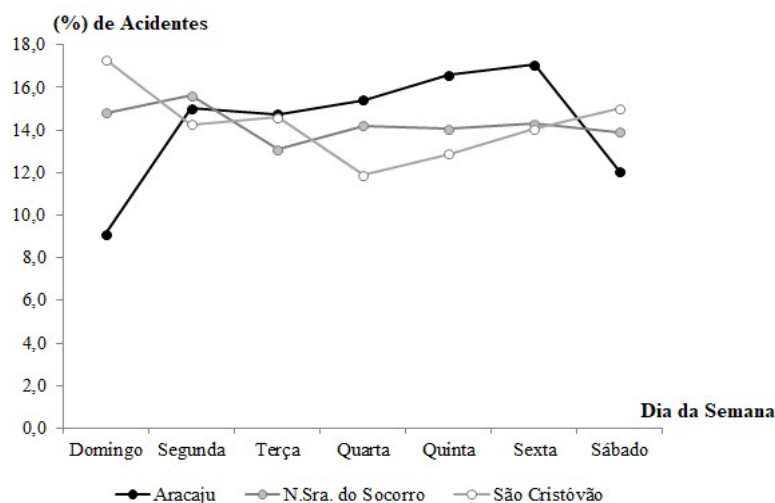
#### 6.1.1 Dia da Semana

Ao averiguar o dia da semana, aqui declarado como mais perigoso, entre os municípios em estudo de acordo com a sua ocorrência, observa-se que Nossa Senhora do Socorro tem uma incidência elevada em números absolutos de acidentes, sendo a segunda-feira, o dia da semana mais propenso a acidentes com um total de 496 (15,6%) acidentados. Pelo fato de ser um dia mais atípico no que diz respeito ao fluxo dos veículos neste município, o dia em destaque vem seguido do final de semana onde muitas pessoas retiram esse período para descansarem e saírem de suas residências, logo, por esta cidade dar acesso a duas rodovias federais, diferentes das outras cidades, acaba aglomerando um maior número de veículos, pois a segunda feira é um dia de fluxo intenso para as pessoas que precisam voltar para suas casas, irem a seus respectivos serviços, levar filhos as escolas, o que acaba gerando muito tumulto nas vias públicas (Gráfico 2).

Aracaju e São Cristóvão apresentam, em valores absolutos, menor números de casos, 176 (17,1%) e 160(17,3%), respectivamente, em que os dias de quinta e sexta apresentaram os maiores índices de acidentados para Aracaju enquanto que São Cristóvão registrou o sábado e domingo como o dia de maior número de acidentados, e por sua vez Nossa Senhora do Socorro registra o domingo e a segunda como os dias de maior ocorrência de acidentados.



**Gráfico 2.** Percentual de acidentes por dia da semana nos Municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão de acordo os anos de 2007 a 2016.



**Fonte:** Elaborado pelo Autor

Aracaju, por ser uma cidade turística, tem uma quantidade maior de acidentados em relação a São Cristóvão, e menor se comparado a Nossa Senhora do Socorro, justamente pelo fluxo de pessoas, justificando o aumento do número de acidentes na capital ao se aproximar dos finais de semana sendo os dias mais perigosos para o tráfego no trânsito nas vias públicas federais.

#### 6.1.2 Causas de Acidentes

No Brasil a segurança viária é de suma importância e preocupação por parte dos poderes públicos. O planejamento com o trânsito é um dos grandes desafios para que se iniba cada vez mais o alto número de morte e feridos no trânsito, visto que os fatores/causas que levam aos acidentes de trânsito são as mais variadas possíveis, porém ao se analisar os três municípios coletivamente, percebeu-se que todos registraram falta de atenção do motorista como o maior vilão. Ao lidar com essas causas, Nossa Senhora do Socorro registra, neste período, 1232 (38,8%) casos contra 489 (47,4%) e 299 (32,3%) de Aracaju e São Cristóvão, respectivamente (vide tabela 1).

Um dado que chama muito a atenção é que as “outras” causas, não listadas nos dados da Polícia Rodoviária Federal, apresentam relevância. Em segundo lugar a causa denominada como “não guardar distância entre os veículos” chama a atenção por seu grande número morbitório, registrando altos índices de acidentes nas três cidades observadas, na qual podemos constatar Nossa Senhora do Socorro com 346 (10,9%),

Aracaju com 161 (15,6%) e São Cristóvão com 108 (11,7%) vitimados devido a tal causa, no entanto, a falta de atenção ao volante é a principal responsável pelo número de acidente nestes dois últimos municípios, Aracaju 489 (47,4%) e São Cristóvão 299 (32,3%) casos morbitórios.

Aos sergipanos, não é novidade que tanto Aracaju quanto São Cristóvão contam com rodovias federais em sua extensão para efetivo acesso, sendo assim, baixos acidentes atrelados a animais na pista com 16 (1,55%) e 34 (3,68%) casos são, respectivamente registros, por sua vez Nossa Senhora do Socorro teve um desempenho alarmante quanto a esse dado durante os anos observados com 193 (6,08%) casos registrados.

Por conta da intensa travessia de animais, acidentes envolvendo veículos e animais ocupam o segundo lugar no ranking das principais ocorrências de trânsito nas estradas estaduais, de acordo com relatório do Sistema de Estatística de Acidentes de Trânsito (Sider), perigo este que se repete nas estradas federais segundo a PRF, apesar disto, vale salientar que os motoristas não respeitam a legislação, faltando, efetivas soluções que venham evitar que fatalidades aconteçam na escala em que atualmente vem ocorrendo.

No quesito “desobediência à sinalização”, propriamente dito, Aracaju com 85 (8,24%) casos registrados e Nossa Senhora do Socorro com 157 (4,95%) vítimas apresentam os dados mais relevantes.

O município de Nossa Senhora do Socorro chama atenção pelos altos números de vítimas nas suas vias por conta de ser acesso a duas rodovias federais as BR's 101 e 235, logo, o fluxo tanto de pedestres como veículos apresenta números mais assustadores quando nos referimos às acidentes de transportes terrestres, Aracaju, por essa ser a capital do estado de Sergipe vem tendo fortes investidas por parte do governo no que diz respeito à fiscalização eletrônica, projetos de reorganização do trânsito para diminuição do congestionamento, redutores de velocidade, isso tudo atrelado a uma boa política no sistema público de trânsito contribui e explica porque o município apresentou estatísticas menores de acidentados, diferentes de São Cristóvão e Nossa Senhora do Socorro em que se começa a andar de forma a tentar diminuir esse número de acidentados.

**Tabela 1.** Número de Acidentados nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão nos anos de 2007 a 2016.

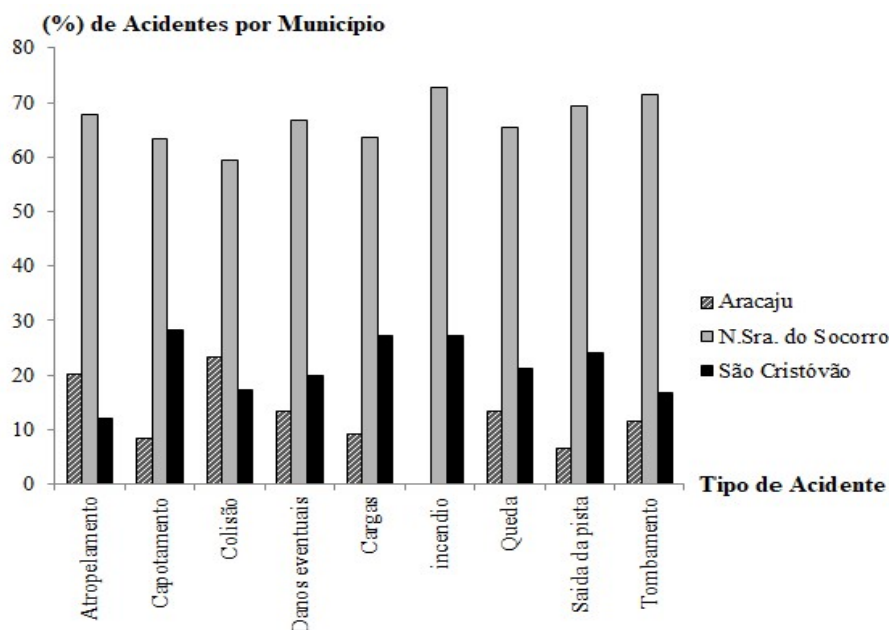
Causa do Acidente	Município			Total
	Aracaju	N. Sra. do Socorro	São Cristóvão	
Animais na Pista	16	193	34	243
Defeito mecânico em veículo	27	97	44	168
Defeito na via	5	42	17	64
Desobediência à sinalização	85	157	31	273
Dormindo	7	43	33	83
Falta de atenção (1º)	<b>489</b>	<b>1232</b>	<b>299</b>	2020
Ingestão de álcool	46	200	44	290
Não guardar distância de segurança (2º)	<b>161</b>	<b>346</b>	<b>108</b>	615
Ultrapassagem indevida	5	31	39	75
Velocidade incompatível	40	190	57	287
Outras	150	641	219	1010
<b>Total</b>	1031	3172	925	5128

Fonte: Elaborado pelo Autor

Conforme se observa, o número de acidentes de trânsito nos municípios que compõem a chamada grande Aracaju, os tipos de acidentes envolvendo pedestres e veículos são números que chamam a atenção, pois podemos ver grande frequência quanto ao número de atropelamentos, incêndios, saída da pista e tombamentos na cidade de Nossa Senhora do Socorro, com uma frequência entre 70% para os casos citados.

Já os municípios de Aracaju e São Cristóvão por apresentarem uma política de educação no trânsito mais efetiva, além de se diferenciarem por serem acessados apenas por uma rodovia, cada, ao contrário de Nossa Senhora do Socorro, demonstram quantitativo de acidentes de transporte terrestre menores do que as cidades citadas e observamos ainda que em relação às três cidades observadas juntas, Aracaju vem obtendo menores índices nestes aspectos quando comparadas conjuntamente.

**Gráfico 3.** Percentual de acidentes por tipo entre os municípios em investigação nos anos de 2007 a 2016.



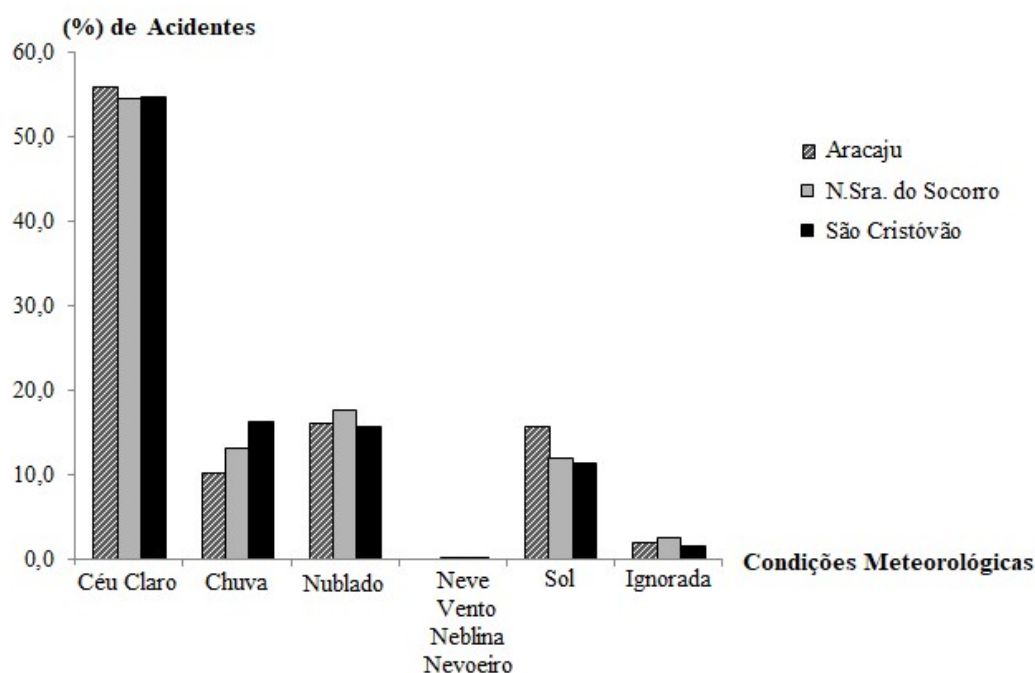
Fonte: Elaborado pelo Autor

### 6.1.3 Condições Meteorológicas

Os fenômenos naturais no contexto de acidentes de transportes terrestres são fatores a serem observados e considerados, pois contribuem para esse dado de morbidade no estado de Sergipe. O ser humano por sua imprudência muitas vezes é levado a desconsiderar certas condições climáticas, expondo-se a riscos. Observa-se que no período analisado, nos três municípios (Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão) o céu claro, caracteriza o cenário de maior parte dos acidentes nas cidades de acordo com os registros, porém, ao se observar mais a fundo percebe-se uma brusca queda neste tipo de condição, sendo possível concluir que o condutor está tendo menor atenção quando o dia está claro, contradizendo a uma melhora nas políticas de prevenção ao trânsito, já quando parte-se de outras observações no tempo, nota-se que enquanto considerado nublado existe uma redução no total de acidentes nesta condição meteorológicas, sendo Nossa Senhora do Socorro, mais uma vez, o município com maiores números de acidentes em tempo nublado com 1733 casos registrados, enquanto as outras regiões São Cristóvão e Aracaju apresentam 578 e 506 respectivamente, em termos relativos quase não se há diferença entre os acidentados por município.

Ainda com o auxílio do gráfico 4 de barras a seguir, pode-se observar que enquanto considerado o céu claro os três municípios apresentam taxas bastante semelhantes, com Aracaju tendo um pequeno aumento nestes percentuais, porém quanto a influência da chuva para essas cidades deve-se levar em conta que todas elas que compõem a Grande Aracaju são municípios que são recortados por rios e por conta do volume de chuva acabam ocorrendo alagamentos.

**Gráfico 4.** Percentual de acidentes de acordo as condições climáticas nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.



**Fonte:** Elaborado pelo Autor

Quanto ao tempo ensolarado, pelo grande fluxo de pessoas e por ser uma cidade com maior número de habitantes quando comparada aos outros municípios que compõem a grande Aracaju, o percentual de acidentes no trânsito por conta deste fator climático é considerado maior na capital (15,7%), enquanto as outras duas seguem percentuais próximos: 11,4% e 12%, São Cristóvão e Nossa Senhora do Socorro, respectivamente.

#### 6.1.4 Tipo de Pista

Embora se esteja analisando a região da grande Aracaju, ao mesmo tempo analisam-se os acidentes de transporte terrestre sob a observação de apenas duas

rodovias que são a BR 235 e a BR 101, logo o tipo de pista onde ocorreu o acidente é uma variável a ser estudada.

São Cristóvão, Aracaju e Nossa Senhora do Socorro, apresentam índices consideráveis no que diz respeito às pistas dupla, porém esse mesmo dado mostra um decréscimo considerável dos acidentes neste tipo de pista durante os anos observados, já as múltiplas apresentam valores crescentes para Socorro e São Cristóvão. Aracaju apresenta uma diminuição brusca de acidentes na pista múltipla durante o tempo de observação, já na pista dita simples Aracaju continua mostrando um decréscimo ao contrario de suas áreas circunvizinhas que demonstram uma crescente dos acidentes para este tipo de pista.

Podemos concluir através da tabela 2 que grande parte dos acidentes nas cidades analisadas que compõem parte da Grande Aracaju o maior número de acidentes de trânsito ocorreu nas pistas consideradas duplas em Aracaju marcando 87,9% dos acidentados, seguidos de 71,5% e 31,5% de Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão. Vale ressaltar que para a capital sergipana foi registrado um baixo número de acidentados na pista simples com 4,4% já São Cristóvão apresentou o maior registro com 67,4% dos casos seguidos de 22,5% de Nossa Senhora do Socorro.

**Tabela 2.** Percentual de acidentados na Grande Aracaju de acordo o Tipo de Pista nos anos de 2007 a 2016.

Tipo de Pista	Município		
	Aracaju	N.Sra. do Socorro	São Cristóvão
Dupla	87.9	71.5	31.5
Múltipla	7.7	6.0	1.0
Simples	4.4	22.5	67.4
<b>Total</b>	100	100	100

Fonte: DATATRAN

## 6.2. Análise Bivariada

Nesta seção estarão dispostos resultados mais detalhados ao analisar variáveis cuja relação pode compor fatores que venham a influenciar no acidente de transporte terrestre na Grande Aracaju.

### 6.2.1. Município x Feridos

No que se refere ao sistema público, o sistema viário é o meio de traslado mais usado e devido a decorrente utilização da mesma os acidentes de transporte terrestre são comumente registrados diariamente a todo o momento. Nesse quesito foram relacionados os dados da Polícia Rodoviária Federal por feridos diários nos três municípios que compõem a grande Aracaju, e segundo classificação da PRF os feridos podem ser de dois tipos: leves e graves, em que, como os próprios nomes já dizem os leves são aqueles que tiveram apenas escoriações sem grandes sustos, já os graves caracterizam-se por considerar em que ambas o risco de morte é considerado problema de saúde pública que por sua vez contribuem para os altos dados morbitórios do estado no que tange os acidentes de trânsito.

Os considerados feridos leves têm suas grandes concentrações na cidade de Aracaju, como podemos observar a mesma apresentou uma frequência de 75,7% acidentados durante o tempo de observação onde ao menos um ferido leve foi cadastrado, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão aparecem respectivamente com 73,2% e 66,7% nesta categoria.

De acordo os dados levantados a partir de 2 feridos leves por dia, percebemos que esse número nos acidentados cai bastante, o que nos retorna que o número de feridos sem exposição ao risco de vida é muito pequeno.

**Tabela 3.** Percentual de feridos leves por acidente nos municípios da Grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.

Número de Feridos Leves	Município		
	Aracaju	N.Sra. do Socorro	São Cristóvão
1	75.7	73.2	66.7
2	18.6	19.8	21.0
3	2.1	3.5	7.8
4	2.1	1.4	2.1
5	0.4	0.7	0.8
≥6	1.1	1.3	1.6
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0

Fonte: DATATRAN

Outra classificação quanto a gravidade do ferimento são os considerados feridos graves, esses além de ter uma maior urgência no transporte aos hospitais caracterizam-se por estarem em risco de morte.

Conforme observa-se nos dados da tabela 4, a cidade de Aracaju apresenta os maiores percentuais de acidentados classificados como graves, em termos relativos, levando em consideração que este município é a capital sergipana e o tráfego de veículos é maior, vemos os registros de 84,2% para esta e Nossa Senhora do Socorro com 76,7% e São Cristóvão com 71,4% em que a medida que aumenta o número de acidentados aqueles com ferimentos graves passam a ficar mais escassos, independente do município em estudo.

**Tabela 4.** Percentual de feridos graves por acidente nos municípios da Grande Aracaju, 2007 a 2016.

<b>Número de Feridos Graves</b>	<b>Município</b>		
	Aracaju	N.Sra. do Socorro	São Cristóvão
1	84.2	76.7	71.4
2	8.4	13.6	21.1
3	5.3	5.6	3.8
4	1.1	2.8	3.0
5	0.0	0.3	0.8
≥6	1.1	1.1	0.0
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0

Fonte: DATATRAN

Aliado a esses dados de feridos leves e graves, podemos observar então como se comportaram os ilesos, ou seja, aqueles que estavam envolvidos em algum acidente e não tiveram trauma, corte, ou necessidades maiores de observações médicas.

Na tabela 5 chama a atenção que todas as cidades apresentaram poucos números de ilesos, concluindo com isso que muitos dos acidentes as vítimas tiveram algum tipo de ferimento ou em casos mais extremos vieram a falecer, como a cidade de São Cristóvão apresentando um maior número de ilesos para 1 pessoa com 42,9% , porem a partir de 2 pessoas ilesas Aracaju apresenta melhores índices quanto a esse dado com 54,6% pessoas envolvidas em acidentes de transporte terrestres que saíram ilesas.



**Tabela 5.** Percentual de Ilesos por acidente nos municípios da Grande Aracaju, 2007 a 2016.

Número de Ilesos	Município		
	Aracaju	N.Sra. do Socorro	São Cristóvão
1	28.6	39.6	42.9
2	54.6	47.8	38.8
3	11.3	8.7	11.5
4	4.1	2.5	2.9
5	0.5	0.7	2.4
≥6	0.9	0.7	1.5
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0

Fonte: DATATRAN

Outro dado que chama a atenção no que diz respeito ao número de feridos nos municípios devido aos acidentes de transporte terrestre se devem as vítimas classificadas pela PRF como ignorados, ou seja, quando a pessoa esteve presente na cena do acidente mais o policial não teve acesso a ela e a seu tipo de ferimento, não é possível classificá-la. Tal vítima do acidente normalmente é incluída na cena devido ao relato de uma ou mais testemunhas ou por vestígios deixados no local, ela pode ser classificada como ignorada apenas se houver informação segura que a mesma saiu ferida.

Pode-se verificar que a carga de pessoas vitimadas e que não houve um real atendimento por parte da PRF é bastante considerada, no que diz respeito a 1 pessoa, pois esses dados aliados aos dados da saúde pública causam grandes impactos nos investimentos nas áreas da saúde e das infra estruturas das rodovias no que tange as políticas públicas de melhorias para o cidadão podemos ver claramente que todas as três regiões apresentam altos índices de pessoas que por causas desconhecidas deixaram a zona do acidente.

Percebe-se que ate uma pessoa informada como ignorado o número é alto, porém, a partir de duas pessoas ignoradas o número de casos cai de forma significativa, chegando às três cidades há praticamente apresentaram nenhum dia com observações ignoradas.

**Tabela 6.** Percentual de ignorados por acidente nos municípios da Grande Aracaju, 2007 a 2016.

Número de Ignorados	Município		
	Aracaju	N.Sra. do Socorro	São Cristóvão
1	92.8	89.7	88.0
2	6.5	7.5	12.0
3	0.7	2.1	0.0
≥4	0.0	0.7	0.0
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0

Fonte: DATATRAN

Após todos esses dados analisados separadamente pode-se entender melhor como se comportam os feridos no geral nas três cidades que compreendem a chamada região da grande Aracaju bem como as estatísticas relacionadas, extremamente importante e que mostra um bom atendimento por parte do sistema rodoviário, do sistema de saúde e quanto à preservação do potencial da vida humana.

### 6.2.2. Municípios x Óbitos

O Estado de Sergipe, em consonância com o cenário nacional, apresentou uma variação percentual positiva na taxa de mortalidade por acidentes de trânsito. Em 2011 subiu no ranking nacional da 12ª para 11ª posição (Taxa de mortalidade por 100 mil de 28,2) na colocação nacional e o segundo do Nordeste, perdendo apenas para o Piauí (34,7%), porém superior ao nordeste e ao Brasil que apresentaram a mesma taxa de mortalidade por 100 mil de 22,5 para mortes no trânsito (WAISELFISZ, 2013).

No intervalo temporal trabalhado neste estudo de 2007-2016, observa-se que para as cidades que compõem a grande Aracaju elas apresentaram um comportamento considerado muito bom no que diz respeito aos mortos por acidentes de transportes terrestres.

Podemos observar que a mortalidade varia e que a região da grande Aracaju apresenta redução percentual em suas taxas de pessoas mortas nesta região, os três municípios apresentaram taxas absolutas de 88,5%, 81,6% e 79,4% respectivamente para as cidades de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão para até uma pessoa morta.

Os três municípios juntos apresentaram taxas superiores ou próximas a 80% quanto ao total de uma pessoa morta, ou seja, essas pessoas participaram de algum

acidente no trânsito e tiverem suas vidas interrompidas, o que remete dizer que o número de pelo menos uma pessoa morta é muito alto.

Quando partimos para o cenário 2 mortos no trânsito observamos uma baixa nesse número com a cidade de São Cristóvão apresentando 15,9% dos mortos, as outras cidades também apresentaram números muito bons quanto a isso, Nossa Senhora do Socorro com 14,0% assim como Aracaju que apresentou uma variação absoluta 9,6% para apenas 2 pessoas mortas, logo, o trabalho de atendimento dessas vítimas é muito bom se compararmos uma pessoa morta para dois ou mais.

**Tabela 7.** Percentual de pessoas mortas por dia de acordo os municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.

Número de Óbitos	Município		
	Aracaju	N.Sra. do Socorro	São Cristóvão
1	88.5	81.6	79.4
2	9.6	14.0	15.9
3	1.92	2.79	3.17
≥4	0.00	1.68	1.59
<b>Total</b>	100.00	100.00	100.00

Fonte: DATATRAN

Vale ressaltar que esses números de mortos são informados por dia pelo Boletim Diário da Polícia Rodoviária Federal, e trabalhando em uma escala de tempo que compreende os anos de 2007 a 2016, pode-se concluir que o trabalho de resgate dos órgãos competentes, esta surtindo efeito nesses municípios no que diz respeito a redução de óbitos por acidentes de trânsito no estado de Sergipe.

### 6.2.3. Pessoas x Veículos

As estradas tornam-se hoje o grande problema da alta taxa da mortalidade e morbidade nas estradas do Brasil e, por consequência, as estradas sergipanas não seriam diferentes. Analisando as BR's 101 e 235 pode-se perceber que o fluxo de veículos por elas é alto, assim como o número potencial de pessoas envolvidas cruzando as informações de pessoas, as quais são as quantidades discriminadas como condutor passageiro ou pedestre, juntamente com as informações dos veículos, que são os envolvidos nos acidentes.

Conforme descrito anteriormente a alta da economia juntamente com as mais variadas formas de crédito ao brasileiro, colaboraram para que a população viesse a possuir bens materiais ou até mesmo substituir os já existentes por outros mais novos.

E no que diz respeito a isso a população sergipana não se comportou diferente dos padrões brasileiros quanto ao momento de aquecimento econômico que o país vivenciou na última década.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a frota de veículo dos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão eram de 278.430, 38.327 e 19756 veículos respectivamente, entre as mais diversas formas de transportes motorizados.

Podemos constatar que maior parte dos acidentes se gera um número de 5 acidentados, independente do ferimento segundo dados da PRF, acima disso os registros passam a ser poucos. O tipo de transporte aqui não é discutido uma vez que existem veículos os quais comportam acima de 5 pessoas, chama a atenção o número de 1 pessoa em 1 veículo com um retorno de 1072 pessoas, com um valor relativo de 100%, dado que mostra que para esses casos não se há registros de batidas entre veículos e sim colisões em vias públicas como postes, árvores entre outras, ainda pode-se enxergar que o número de veículos envolvidos em algum acidente também é considerável, com destaque para 2 veículos com até duas pessoas dentro onde registrou exatos 84,4% dos ocorridos de acidentes de transportes terrestres nas rodovias federais sergipanas.

**Tabela 8.** Percentual de pessoas e veículos envolvidos por dia em acidentes de trânsito no período de 2007 a 2016.

Pessoas	Veículos					
	1	2	3	4	5	6
1	100.0	15.6	8.1	12.7	9.1	13.4
2	0.0	84.4	39.5	28.8	30.3	33.0
3	0.0	0.0	52.4	19.3	26.3	26.8
4	0.0	0.0	0.0	39.2	11.1	9.8
5	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2	4.5
≥6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.6
<b>Total</b>	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Fonte: DATATRAN

### 6.3. MORBIDADE DEVIDO A ACIDENTES DE TRÂNSITO NA GRANDE ARACAJU

Ter conhecimento sobre os fatores de risco é importante para se compreender os determinantes e condicionantes relacionados aos acidentes de transporte terrestre, seja ele leve, grave ou fatal. Os fatores de risco que contribuem para os vitimados nas vias públicas federais na área da grande Aracaju podem ser usados como parâmetros para a compreensão da dinâmica que envolve os elementos em relação aos acidentes de trânsito.

Nesse sentido buscou-se estudar os potenciais agravantes no que se trata de morbidade, uma vez que os estudos de caso a seguir atentam apenas para os registros de acidentados que tiveram ferimentos graves. Esses feridos graves ajudam a entender como se comportam a morbidade oriunda das rodovias federais que cortam os municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão, logo, entender esses fatores da-se uma concepção melhor de como a morbidade atinge as via públicas no Brasil.

Morbidade por sua vez é um termo bastante utilizado na área da saúde o qual é uma variável característica das comunidades de seres vivos e refere-se ao conjunto de indivíduos, dentro da mesma população, que adquirem doenças ou enfermidade em um dado intervalo de tempo, ela serve para mostrar o comportamento das doenças e da saúde na população (COSTA, 2014).

Neste âmbito procura-se com este estudo explicar as causas e fatores que influenciam para os recorrentes números de vitimados nas rodovias federais, uma vez que, o número de feridos considerados graves no trânsito é cada vez mais preocupantes.

Na tabela 9 é possível observar que dentre os 7055 registros da PRF mais de 50%, 57,3% exatamente, não resulta em vitimados, os envolvidos nos acidentes saíram ilesos. Em 588 (8,3%) dos acidentes houve feridos graves, possíveis mórbidos e em 294 (4,2%) foram cadastrados óbitos. Em resumo quanto menor o número de vítimas nos acidentes de transporte registrados pela PRF maior o percentual de registros por gravidade do acidente, exceto em se tratando de ilesos, onde não há essa relação diretamente visível.

Vale salientar que a partir da citada tabela, o interesse principal não está mais no local em que o acidente ocorreu, mas na gravidade do acidentado, havendo óbitos os mesmos serão relacionados a mortalidade e havendo ferimentos graves os mesmos serão

associados a morbidade, afinal, somente os acidentados gravemente serão classificados como possíveis mórbidos.

**Tabela 9.** N° de pessoas envolvidas no acidente por tipo de ocorrência nos anos de 2007 a 2016 nos municípios de Aracaju, Nossa Senhora do Socorro e São Cristóvão.

Nº de pessoas	Situação do(s) Acidentado(s)										Total
	Óbitos		Feridos Graves		Feridos Leves		Ilesos		Ignorados		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
1	242	82,31	451	76,70	1061	72,62	1528	37,83	606	90,04	3888
2	40	13,61	85	14,46	289	19,78	1927	47,71	54	8,02	2395
3	8	2,72	30	5,10	58	3,97	393	9,73	10	1,49	499
4	3	1,02	15	2,55	24	1,64	118	2,92	2	0,30	162
5	1	0,34	2	0,34	10	0,68	37	0,92	0	0,00	50
≥6	0	0,00	5	0,85	19	1,30	36	0,89	1	0,15	61
Total	294	4,2	588	8,3	1461	20,7	4039	57,3	673	9,5	7055

Fonte: Elaborado pelo Autor

As causas que podem vir a classificar uma determinada população como mórbida provém, em sua maioria de colisões. Elas são as grandes vilãs dos condutores de veículos automotores, em que as colisões traseiras apresentaram números bastante significativos em relação aos outros tipos de acidentes tais como colisão traseira com 125 (21%) casos registrados e colisão lateral com 75 (13%) casos registrados. Também chama a atenção o alto número de pessoas envolvidas em atropelamento, 92 (46%) acidentados, logo fica evidenciado que muitos dos acidentados considerados como graves estão ligados aos acidentes gerados por colisões e atropelamentos de pessoas (Tabela 10).

**Tabela 10.** Percentual de feridos graves de acordo o tipo de acidente o qual sofreram na Grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.

Tipo de Acidente	Feridos Graves	
	n	(%)
Atropelamento de animal	16	3
Atropelamento de pessoa	92	16
Capotamento	12	2
Colisão com bicicleta	27	5
Colisão com objeto fixo	41	7
Colisão com objeto móvel	4	1
Colisão frontal	31	5
Colisão lateral	75	13
Colisão Transversal	69	12
Colisão traseira	125	21
Danos Eventuais	1	0
Incêndio	2	0
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	37	6
Saída de Pista	45	8
Tombamento	11	2
<b>Total</b>	<b>588</b>	<b>100</b>

Fonte: DATATRAN

A classificação do acidente deve-se tanto aos órgãos de saúde quanto a PRF é nesse momento que observa-se se o potencial da vida humana se é interrompido com morte ou não. De acordo a tabela 11 pode-se observar que dos feridos tidos como graves 479 (81%) das vítimas são não fatais neste momento não se registrou o óbito do acidentado, ao mesmo tempo os números que não apresentam vítimas já são mais baixos se comparados aos outros, como a exemplo vemos que 35 (6%) casos são classificados com fatais, esse registro foi um número considerado muito baixo em relação às vítimas não fatais. Ainda, nota-se que apenas 74 (13%) dos acidentados não registraram vítimas.

**Tabela 11.** Percentual de feridos graves de acordo com a classificação do Acidente que sofreram entre 2007 a 2016

Classificação do Acidente	Feridos Graves	
	n	(%)
Com Vítimas Fatais	35	6
Com Vítimas Não Fatais	479	81
Sem Vítimas	74	13
<b>Total</b>	<b>588</b>	<b>100</b>

Fonte: DATATRAN

Os acidentes muitas vezes apresentam características diferentes umas das outras e buscar entende-las é a forma ideal de se ver como se comportam determinadas

características, em relação aos acidentes de transporte terrestre. A fase do dia aponta que os momentos mais propícios aos acidentes é quando o dia se encontra pleno onde os maiores índices foram registrados nesse período, 281 (48%) das pessoas acidentando-se nesta fase do dia. O período da noite também apresentou altos números quanto aos feridos com registros de 230 (39%) casos para feridos graves nesta condição do dia.

**Tabela 12.** Percentual de feridos graves de acordo a fase do dia entre 2007 a 2016

Fase do Dia	Feridos Graves	
	n	(%)
Amanhecer	37	6
Anoitecer	40	7
Plena noite	230	39
Pleno dia	281	48
<b>Total</b>	<b>588</b>	<b>100</b>

Fonte: DATATRAN

Aliado ao tipo de fase que se encontra o dia pode-se observar também as condições meteorológicas as quais os vitimados estão expostos, onde o tempo quando esteve claro, chuvoso ou nublado os quais apresentaram as maiores incidências nos acidentes tidos graves, os registros demonstram 59%(345) dos acidentes quando o tempo esta claro, e durante os dias chuvosos registrou-se 11% (64) casos dos acidentados e quando o tempo se encontra nublado onde os registros apresentaram 18% (106) acidentados, mediante esses dados podemos concluir que o maior número de acidentes acontece na considerada fase do dia como céu claro.

**Tabela 13.** Percentual de feridos graves de acordo a fase do dia entre 2007 a 2016.

Condição Metrológica	Feridos Graves	
	n	(%)
Céu Claro	345	59
Chuva	64	11
Ignorada	19	3
Nevoeiro/neblina	1	0
Nublado	106	18
Sol	53	9
<b>Total</b>	<b>588</b>	<b>100%</b>

Fonte: DATATRAN

Quando nos deparamos com o tipo de pista, percebemos que as maiores incidências dos acidentes aconteceram na pista dupla, chegando a registrar 392 (67%) casos dos acidentados quando a pista simples também apresentou dados curiosos em relação ao seu número de acidentados, registrando alto índice de acidentados 172 (29%) das pessoas vitimadas e as consideradas múltiplas nesse quesito aparentam serem as



mais seguras com baixos registros de acidentados onde a mesma registrou 24 (4%) feridos durante o tempo de estudo.

**Tabela 14.** Percentual de Feridos graves de acordo como tipo de pista entre 2007 a 2016.

Tipo de Pista	Feridos Graves	
	n	(%)
Dupla	392	67
Múltipla	24	4
Simples	172	29
<b>Total</b>	<b>588</b>	<b>100%</b>

Fonte: DATATRAN

Ainda no quesito pista pode-se observar que o traçado da via, a forma da rodovia contribui para a ocorrência de acidentes, pela tabela a pista reta é a maior causadora de feridos graves chegando a registrar altos índices de feridos, 501(85%) dos casos. As curvas apontam para um pequeno número, porém também preocupante onde o índice de acidentes registrou 77 (13%) feridos e os cruzamentos apontam ser as vias mais seguras com apenas 10 (2%) dos casos registrados.

**Tabela 15.** Percentual de feridos graves de acordo o traçado da via, 2007 a 2016.

Traçado da Via	Feridos Graves	
	n	(%)
Cruzamento	10	2
Curva	77	13
Reta	501	85
<b>Total</b>	<b>588</b>	<b>100%</b>

Fonte: DATATRAN

#### 6.4 ÓBITOS DEVIDO A ACIDENTES DE TRÂNSITO NA GRANDE ARACAJU

No mundo em um panorama geral o número de mortes que decorrem das vias públicas é algo que chama cada vez mais a atenção, tentar evitar esses dados de mortalidades vindo das rodovias públicas no Brasil é algo que vem sendo tratado seriamente nos últimos anos. Segundo a SMTT projetos de educação no trânsito são lançados diariamente para tanto a educação do condutor quando para a sua própria conscientização, inclusive na grande Aracaju.

Nas análises nos deparamos com números que chamam muito a atenção quando as características das perdas de vidas por conta de acidentes em rodovias federais. Vale

salientar que neste estudo os mortos estão sendo analisados levando-se em conta os dados da PRF em suas duas únicas rodovias federais que cortam esses três municípios as BR 101 e 235.

Os municípios que comportam a região da grande Aracaju apresentam números bastante altos no quesito mortes no trânsito. A cidade de Nossa Senhora do Socorro apresenta elevadas taxas de mortes as quais são quase constantes, onde a mesma apresentou 179 (61%) de registro de morte, número esse bastante alto e preocupante, assim como o elevado número de óbitos, 63 (21%) mortos na cidade de São Cristóvão e por fim Aracaju mostra um número mais baixo deste dado 52(18%) óbitos, logo pode-se evidenciar que a capital do estado de Sergipe dentre os municípios apresentados tem os menores quantitativo de óbitos decorrentes das rodovias federais (Tabela 16).

**Tabela 16.** Percentual de mortos nos municípios que comportam a grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.

<b>Município</b>	<b>Mortos</b>	
	<b>n</b>	<b>(%)</b>
Aracaju	52	18
Nossa Senhora do Socorro	179	61
São Cristóvão	63	2
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>100%</b>

Fonte: DATATRAN

As causas juntamente com os tipos de óbitos são dados que devem ser analisados pois, uma vez que, estes são utilizados de uma forma correta e que expressem a realidade dos fatos as esferas públicas podem se precaver de uma melhor maneira para a diminuição destes eventos, eventos esses, que apontam a falta de atenção juntamente com outros fatores como os campeões nas morte no trânsito

Em números relativos observamos que 24% dos casos justificam-se pela falta de atenção, assim como 35% dos casos registram-se por outros motivos os quais não se encontram listados como causa dos acidentes, causas mais clássicas como: animais na pista, defeito mecânico ou até na via, tem um desempenho menor por estarmos tratando de rodovias federais.

**Tabela 17.** Percentual de mortos de acordo a causa do acidente na grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.

Causa do Acidente	Mortos	
	n	(%)
Animais na Pista	11	4
Defeito mecânico em veículo	5	2
Defeito na via	2	1
Desobediência à sinalização	21	7
Dormindo	4	1
Falta de atenção	70	24
Ingestão de álcool	21	7
Não guardar distância de segurança	18	6
Outras	102	35
Ultrapassagem indevida	14	5
Velocidade incompatível	26	9
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>100</b>

Fonte: DATATRAN

Já no que diz respeito ao tipo do acidente as colisões registraram altas incidências quando tratamos de mortos nas vias públicas. As colisões traseiras apresentaram 49 (17%) registros e as colisões frontais 31 (11%) mortes nas vias públicas, assim como as quedas de motos e bicicletas que registraram 34 (12%) casos, porém o fator campeão que tem levado a óbitos em acidentes de transporte são os atropelamentos de pessoas que registraram 72 (24%) das mortes nas rodovias federais da grande Aracaju.

**Tabela 18.** Percentual de óbitos nos municípios de acordo o tipo de acidente que comportam a grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016.

Tipo do Acidente	Mortos	
	n	(%)
Atropelamento de animal	8	3
Atropelamento de pessoa	72	24
Capotamento	11	4
Colisão com bicicleta	18	6
Colisão com objeto fixo	9	3
Colisão frontal	31	11
Colisão lateral	20	7
Colisão Transversal	17	6
Colisão traseira	49	17
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	34	12
Saída de Pista	18	6
Tombamento	7	2
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>100</b>

Fonte: DATATRAN

A classificação das pessoas que vieram a óbito oriundas das rodovias federais também apresenta um dado bastante importante, elas nos dizem se existiram chances de sobrevivência para as vítimas ou se as mesmas morreram em decorrência do acidente. Observa-se que 174 (59%) das vítimas foram fatais, ou seja, na hora do ocorrido aconteceu alguma morte, enquanto 41% (120) ocorrências apresentaram vítima em estado grave a qual pode ser socorrida e levada aos primeiros cuidados médicos.

**Tabela 19.** Percentual de vitimados por classificação do acidente nos anos de 2007 a 2016.

Classificação do Acidente	Mortos	
	n	(%)
Com Vítimas Fatais	174	59
Com Vítimas Não Fatais	120	41
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>100</b>

Fonte: DATATRAN

Outra característica relevante é o dia da semana a qual o óbito foi registrado, por que mediante isso é possível entender quando o fluxo de veículos e pedestres se torna mais perigoso tendo assim que ter uma atenção redobrada para se tentar diminuir essas mortes. Verificou-se que nos dias de sexta, sábado e domingo, com 50 (17%), 48 (16%) e 44 (15%) dos registros de vítimas fatais, respectivamente são dias que registram os maiores incidentes de mortes, justificando-se assim por serem dias os quais o final de semana é mais movimentado para o traslado de pessoas e veículos.

**Tabela 20.** Percentual de mortos nos de acordo o dia da semana nos anos de 2007 a 2016.

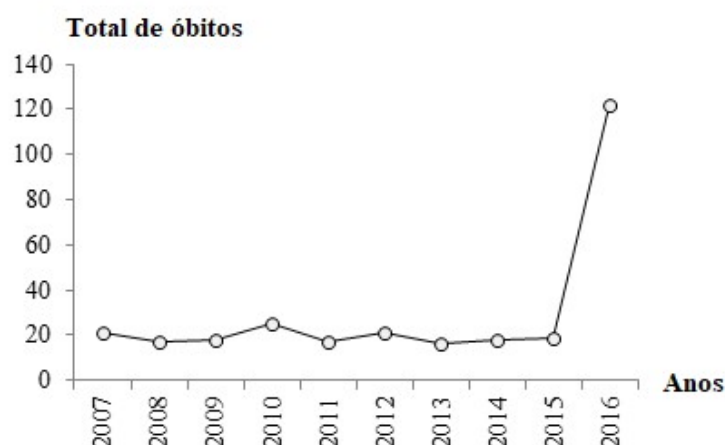
Dia da Semana	Mortos	
	n	(%)
Domingo	44	15
Quarta	36	12
Quinta	35	12
Sábado	48	16
Segunda	43	15
Sexta	50	17
Terça	38	13
<b>Total</b>	<b>294</b>	<b>100</b>

Fonte: DATATRAN

Uma das metas das políticas públicas é minimizar a mortalidade e esse conceito perpassa pelas vias de circulação pública. O estado de Sergipe, assim como o resto do Brasil vem tomando medidas nos últimos anos para que os óbitos nas vias públicas seja

cada vez menor, porém ao analisarmos o gráfico 5 percebe-se que de 2007 até 2015 a região da grande Aracaju manteve-se aproximadamente constante em número de óbitos devido ao trânsito, porém quando olhamos para 2016 vemos uma disparidade grande neste número, neste ano 122 (41%) registrou-se um número amplamente maior em relação aos demais, 2016 foi um ano anormal em relação aos mortos nas BR's 101 e 235, uma vez que, houve um descontrole no número de mortes nestas rodovias (Gráfico 5).

**Gráfico 5.** Óbitos devido a acidentes de transporte nos anos de 2007 a 2016.



Fonte: DATATRAN

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo geral estudar os fatores que contribuem para os acidentes de transporte nas rodovias federais, BR101 e BR235, da Grande Aracaju nos anos de 2007 a 2016. De acordo com os objetivos descritos neste trabalho, juntamente com as análises feitas podemos conhecer um pouco melhor o cenário da grande Aracaju, em Sergipe de morbidade e mortalidade nas rodovias federais que cortam as três cidades do estado de Sergipe.

Em um primeiro momento devemos compreender que a alta da economia na última década, as transformações no território urbano juntamente com uma necessidade cada vez maior de agilidade e pontualidade no que diz respeito à mobilidade urbana contribuíram fortemente para que as vias públicas no Brasil potencializam a interrupção ou não na vida do ser humano.

De acordo com este trabalho se evidenciou alguns fatores que contribuem para a morbidade e mortalidade nas vias públicas no estado de Sergipe, em destaque as BR 101 e 235 as quais são rodovias federais que cortam os municípios que compõem a grande Aracaju.

Ficou constatado neste trabalho que as maiores incidências dos acidentes acontecem nos dias que compreendem a (quinta, sexta, sábado, domingo e segunda), pois estes se justificam por haver um tráfego maior tanto do pedestre quanto do motorista. Quando observamos a causa do acidente à falta de atenção é o principal fator que leva a acidentes de transporte terrestres na grande Aracaju, seguido pela falta de se guardar distância entre um veículo e outro.

Os acidentes de transporte terrestre podem acontecer a qualquer momento e qualquer hora do dia, e mediante isso o fator clima nos demonstra que em todos os municípios o céu considerado claro é onde se registram os maiores números. Observar as causas destas contingências nas vias públicas remete-se a entender que dentre o fator de estudo o número de óbitos nas estradas durante o período de observação foi inferior ao número de feridos sejam eles graves ou leves. Aliados a esses dados o número de ilesos configuram que morrem menos pessoas em relação ao número total de acidentados, onde o potencial de vida é afetado, mas com proporções menores. Vale destacar também que o número de ignorados, esses classificados pela PRF, é um dado o qual não pode-se classificar na situação de momento por não apresentar nenhum registro fidedigno na hora do ocorrido.

Para se entender a morbidade buscou-se analisar o tipo das características as quais se tem os ditos feridos graves, de acordo com o tipo de acidente, as colisões são as maiores causas morbitórias dando um destaque maior para o alto número das colisões traseiras. Seguindo essa linha logo atrás se encontram os atropelamentos de pessoas, dado também bastante expressivo. Mediante os dados, as vítimas feridas apresentaram um maior quantitativo em relação às vítimas fatais com 81% dos casos. Observou-se também uma maior prevalência nos casos dos feridos graves os quais foram mais vitimados durante o dia em pistas cujo traçado é reto.

Entender este cenário de morbidade nos acidentes de transporte terrestre nos ajuda a associar a relação com os dados de mortalidade, uma vez que, ela é uma variável característica da comunidade a qual tem ligação com as características de mortalidade. De acordo com os dados, para as causas da mortalidade nas rodovias federais BR 101 e 235, o número de mortos é mais alto na cidade de Nossa Senhora do Socorro com 61%

dos casos, uma vez que a mesma em relação as duas outras cidades é cortada pelas duas rodovias, enquanto Aracaju foram apenas pela 101 e respectivamente São Cristóvão pela 235, logo o tráfego é de maior quantidade nela, foi observado que a falta de atenção do motorista é o maior causador das mortes com 24% dos óbitos, continuou prevalecendo para a mortalidade assim como na morbidade o alto índice de mortes por conta das colisões.

Outro fator que chamou a atenção foi com relação ao número de mortos nos anos de 2007 a 2016, de acordo os anos em estudo se averiguou que de 2007 a 2015 o número de mortes oriundos do trânsito são bastante constantes variando entre 5%, 6% e 7% porém o ano de 2016 apresentou uma irregularidade nesses números, os quais foram muito acima do que os anos anteriores vinham nos retornando. Explica-se esse fator justamente pelo alto número nos meios de transporte em geral, aliado a uma ineficiência do setor público no que tange a averiguação do trânsito com maior eficiência e segurança juntamente com cada vez mais as imprudências nas rodovias por parte dos pedestres.

Contudo compreender melhor o sistema de tráfego sergipano e, mais especificamente a área denominada de grande Aracaju, incentiva a criação de mecanismos mais eficientes os quais venham a proteger os condutores de veículos motorizados juntamente com os pedestres, para que assim os altos índices de mortes e feridos no trânsito venham a diminuir nos próximos anos. Aliado a isso devem ser feitos investimentos no sistema de rastreamentos dos órgãos competentes a fiscalização de infratores isso tudo em um quadro de políticas públicas feitas para o cidadão que preza pelo correto. E, por fim, programas educativos com mais incentivos, maior tempo de duração além de um maior cuidado nas rodovias federais para que assim os próximos anos possam ser épocas de menores números no que se diz a morbidade e mortalidade nas vias públicas federais do estado de Sergipe.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABREU, A.M.M.; LIMA, M.B.; FIGUEIRÓ, R. F. S.A mortalidade e morbidade por acidentes de trânsito contribuição para o Estudo das Lesões raquimedular. *Rev. de Enfermagem*, Escola Anna Nery, v. 7, n. 1, p. 97 - 103 abril, 2003.

ANDRADE, M.S.; JORGE, H.M.M. Acidentes de transporte terrestre em município da Região Sul do Brasil. *Rev. Saúde Pública*, v. 35n. 3, p. 318-320,1998.

BACCHIERI, G. BARROS, J.D.A. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: Muitas mudanças e poucos resultados. *Rev. Saúde Pública*, Instituto Federal Sul-rio-grandense, v.45 n.5, p.949-963,2011.

BASTOS, L.G.Y. ; ANDRADE, M.S.; SOARES, A.D. Características dos acidentes de trânsito e das vítimas atendidas em serviço pré-hospitalar em cidade do Sul do Brasil, 1997/2000. *Rev. Saúde Pública*, Universidade Estadual de Londrina, v. 21n. 3,p.815-822, mai-jun , 2005.

BATISTA, S.B.; JÚNIOR, S.B.A.; ALMEIDA, S.D.A. *Estudo sobre a ocorrência de acidentes de trânsito em Aracaju*. Departamento de Estatística e Ciência Atuariais, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. 2014.

CAIXETA, C.R.;MINAMISAVA, R.; ALMEIDA, C.O.L.C.M. VISCONDE, B.V. Morbidade por acidentes de transporte entre jovens de Goiânia, Goiás. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 4, p. 2075-2084, jul, 2010.

CAMPOS, A. R. G.; CAETANO, R. Acidentes entre motocicletas: análise dos casos de acidentes ocorridos no estado do Paraná entre julho de 2010 e junho de 2011. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 18, n. 5, p. 1235-1246, mai, 2013.

CARVALHO, F.S. *Plano de ação para redução da morbimortalidade por acidentes de trânsito no município de Aracaju*. Monografia- Instituto de saúde coletiva. Universidade Federal da Bahia, Aracaju. 2012.

Centro Universitário de Araraquara, Araraquara. 2012.

COELHO, B.; ISTAKE, M. *Gastos públicos com acidentes de transporte no Brasil e no Paraná*. Universidade Estadual de Maringá, Maringá.2013

DESLANDES, S.F.; SILVA, M. F. P. Análise da morbidade hospitalar por acidentes de trânsito em hospitais públicos do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Rev. Saúde Pública*, Escola Nacional de Saúde Pública da FIOCRUZ, v. 34 n.4. p.367-372, ago,2000.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Associação Nacional dos Transportes Públicos. Impacto social e econômico dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras: relatório executivo. Brasília (DF): IPEA; São Paulo: ANTP; 2003.



Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Departamento Nacional de Trânsito. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras: relatório executivo. Brasília (DF): IPEA; DENATRAN; 2006.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Departamento Nacional de Trânsito. Acidentes de Trânsito nas Rodovias Federais brasileiras caracterização, tendências e custos para a sociedade: Relatório de Pesquisa. Brasília (DF): IPEA, 2015.

LEÓN, M.L. ; BELON, P. A. ; BARROS, A.B.M. ; ALMEIDA, M.D.S.; RESTITUTTI, C.M. Tendência dos acidentes de trânsito em Campinas, São Paulo, Brasil: importância crescente dos motociclistas. *Cad. Saúde Pública*, v.28 n. 1p.39-51, jan, 2012.

MARTINS, G.B.C.; ANDRADE, M.S.; SOARES, A.D. Morbidade e mortalidade por acidente de transporte terrestre entre menores de 15 anos no município de Londrina, Paraná. *CiencCuidSaude*, v.6 n. 4 p.494-501, Out/Dez, 2007.

MARTINS, T. E. ; BOING, F.A.; PERES, A. M. Mortalidade por acidentes de motocicleta no Brasil: análise de tendência temporal, 1996-2009. *Rev Saúde Pública*. V.47 n. 5 p.931-941, 2013.

SANTOS, K.V. *Modelagem estocástica de filas Markovianas: Avaliação e Análise de risco para modelos espaço-temporais de ocorrências de eventos aplicados a acidentes de trânsito em vias urbanas*. Monografia- Programa de Pós- Graduação em biometria e estatística aplicada, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

SANTOS, R. C. *Do estresse à agressividade no trânsito: Perspectivas dos motoristas na cidade de Aracaju- SE*. Monografia- Universidade Paulista, Maceió. 2013

SANTOS. R.O.M. *Perfil epidemiológico dos acidentes de trânsito na cidade de Aracaju*. Monografia- Departamento de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2014

SILVA, A. J. ; REZENDE, A. N. *Caracterização das vítimas de incidentes por veículos motorizados em um hospital de alta complexidade do estado de Sergipe*. Dissertação – Universidade Tiradentes, Aracaju. 2015.

SOARES, A.C.B. *Morbidade e mortalidade por acidentes e violências na Grande Cuiabá - Mato Grosso*. 2008.134 f. Dissertação do Instituto de Saúde Coletiva da UFMT, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá. 2008.

TEIXEIRA J.F.O. *Mapeamento e análise dos acidentes de trânsito na cidade de Catanduva, SP com auxílio de Sistema de Informações Geográficas-SIG*. Dissertação -

TEIXEIRA, Carlos. Agência CNT de Notícias 2016 Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/acidentes-com-moto-quase-triplicam-em-tres%20anos>>. Acessado em 20 ago 2017.

VAEZ, C. A. Violência e acidentes: *Caracterização das vítimas atendidas em Sergipe*. Dissertação – Núcleo de Pós Graduação em Medicina, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe. 2011.

VIEIRA, Sonia. Bioestatística: tópicos avançados. 5º edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

WASELFISZ, J.J. Mapa da Violência 2013- Acidentes de trânsito e motocicletas. Centro Brasileiro de Estudos Latino-Americano – CEBELA. FLACSO Brasil, 2013. Disponível em: <http://www.mapadaviolencia.org.br/>. Acessado em 13 de agosto de 2017.